

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平9-506285

(43)公表日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl.⁸

A 6 1 F 2/16
9/007

識別記号

庁内整理番号

8825-4C

7108-4C

F I

A61F 2/16

9/00

540

審查請求 未請求 予備審查請求 未請求(全 40 頁)

(21)出願番号	特願平8-506805
(86)(22)出願日	平成7年(1995)8月7日
(85)翻訳文提出日	平成8年(1996)4月4日
(86)国際出願番号	PCT/US95/09973
(87)国際公開番号	WO96/03924
(87)国際公開日	平成8年(1996)2月15日
(31)優先権主張番号	08/286,557
(32)優先日	1994年8月5日
(33)優先権主張国	米国(US)

(71)出願人 カイロン ビジョン コーポレイション
アメリカ合衆国 カリフォルニア 91711,
クレアモント, ウェスト アロウ ハイウ
エイ 555

(72)発明者 フィギュエロア, デニス アレクサンダー
アメリカ合衆国 カリフォルニア 92691,
ミッション ビエジョ, アルホンドラ
26382

(72)発明者 ニガム, アロク
アメリカ合衆国 カリフォルニア 92679,
トラブコ シン, パードハロー ドライブ
21381

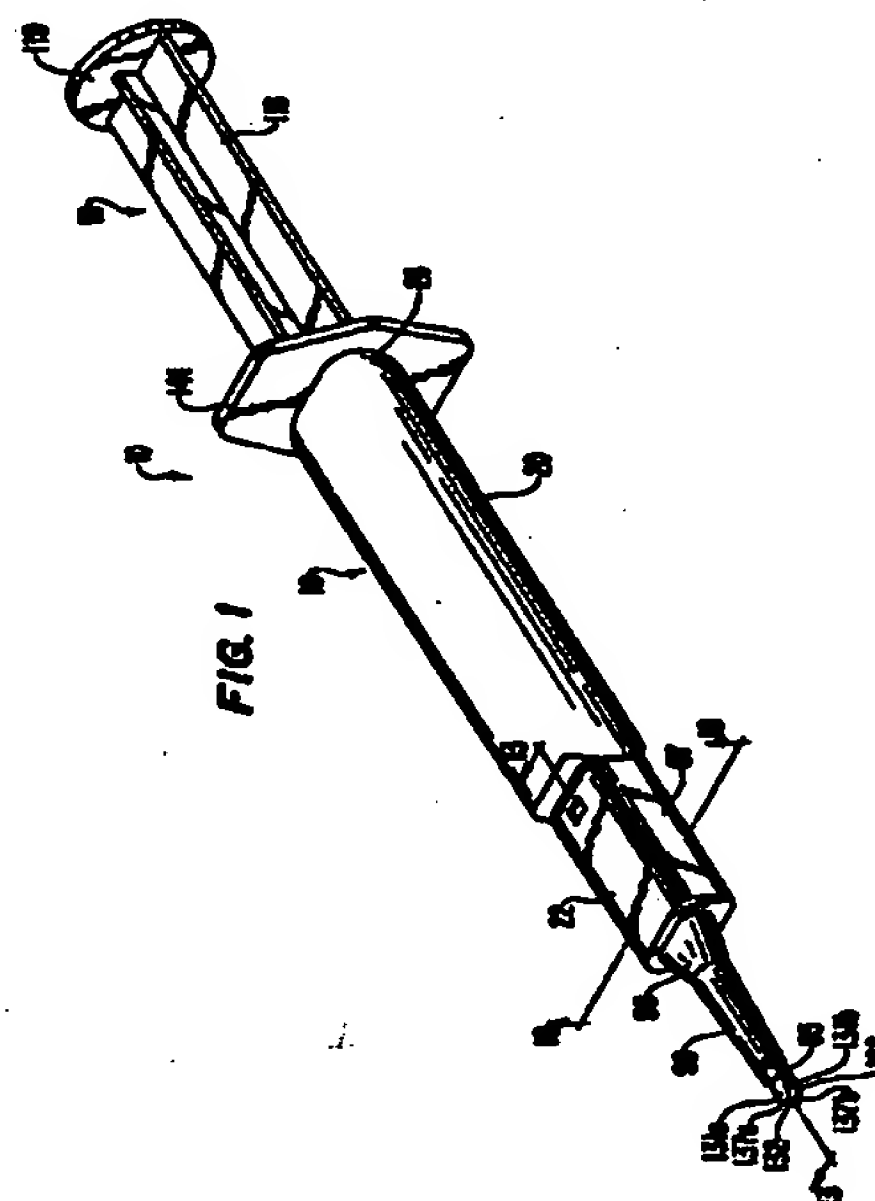
(74)代理人 弁理士 山本 秀策

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 柔軟な眼内水晶体を挿入する装置

(57) 【要約】

本発明は、管状部材（１６）およびブランジャー（１８）を有する、柔軟な眼内水晶体（１２）を眼に挿入する装置である。管状部材は、中間準備領域（４５）、管腔および開いた遠位端部（９５）を有する。中間準備領域は、ブランジャーとの係合の前に、応力のない状態で水晶体を支持する。応力のない状態において、水晶体のオブテック（４８）は、管状部材の内部と実質的に接触しないように、ポケット内で宙に浮いた状態である。ブランジャーは、水晶体を収容および保持するための遠位端部にスロット（１３２）を有する。この構造により、水晶体は、一回の連続的な動きで眼の中に挿入される。更に、ブランジャーは、水晶体が管状部材から移動するとき水晶体を保持する。



【特許請求の範囲】

1. 柔軟な膜を眼に挿入する装置であって、該装置は、

柔軟な膜を収容する通路を有する管状部材を有し、該通路が、該柔軟な膜を眼に挿入するための開いた遠位端部を有し、および

該柔軟な膜を該管状部材の該開いた遠位端部を通して眼の中に移動させるための、該管状部材の該通路内に移動可能に収容されるプランジャーを有し、該プランジャーが、該柔軟な膜全体が該通路から押し出された後、該プランジャーに該柔軟な膜を保持するように形成された遠位先端部を有する装置。

2. 前記柔軟な膜が、オブテックおよび少なくとも1つのハプテックを有する柔軟な眼内水晶体であり、前記プランジャー遠位先端部が、該水晶体の少なくとも1つのハプテックまたは該オブテックを収容および保持するスロットを形成する、請求項1に記載の装置。

3. 前記プランジャーの前記スロットが、前記水晶体のハプテックと係合するための、一对の通常平行な側壁によって形成される近位部、および該水晶体の前記オブテックと係合するための、一对の多岐側壁によって形成される遠位部を有する、請求項2に記載の装置。

4. 前記プランジャーが、前記管状部材の前記通路に該プランジャーを戻すための、少なくとも1つのバネ要素をさらに備える、請求項1に記載の装置。

5. 前記バネ要素が、前記通路の壁面と係合する一对の弾性的な突起を有し、前記プランジャーが、該通路の前記遠位端部の外側で伸びるとき、該プランジャーを戻すためのバイアス力を与える、請求項4に記載の装置。

6. 前記管状部材が、前記プランジャーによって係合される前に、応力のない状態で前記柔軟な膜を支持するための、前記通路に沿う中間準備領域をさらに有する、請求項1に記載の装置。

7. 前記柔軟な膜が、オブテックおよび少なくとも1つのハプテックを有する柔軟な眼内水晶体であり、該水晶体の該オブテックが宙に浮き、前記応力のない状態で前記管状部材の内部と実質的に接触しないように、前記中間準備領域が、該水晶体の少なくとも1つのハプテックを支持する支持面を有する、請求項6に

記載の装置。

8. 前記支持面が、一对の遠位支持および該遠位支持のそれぞれに隣接する開いた空間を有し、該開いた空間が、前記水晶体が圧縮されるとき、該水晶体の側部を収容するように適合している、請求項7に記載の装置。

9. 前記管状部材の前記通路が、前記中間準備領域から前記遠位端部へと伸びるにつれてテーパーしている、請求項6に記載の装置。

10. 前記中間準備領域が、検査のために前記柔軟な膜を現すように開き得るカバーを有する、請求項6に記載の装置。

11. 前記管状部材が、前記カバーを閉位置に保つための、該カバーに収容される分離したカニューレ要素をさらに有する、請求項10に記載の装置。

12. 前記管状部材が、検査のために前記柔軟な膜を現すように開き得るカバーのための支持面を有する、請求項1に記載の装置。

13. 前記管状部材が、カニューレおよびベース部材を有し、該ベース部材が、前記柔軟な膜を支持するステージを有し、該カニューレが、前記開いた遠位端部および該ステージの上にあるカバーを有し、該カバーが、開位置と閉位置との間の動きのために蝶番で接続されている、請求項1に記載の装置。

14. 補助カバーをさらに有する装置であって、該補助カバーが、該装置に前記柔軟な膜を保管するために用いられ、前記カニューレカバーが、該柔軟な膜を眼に挿入するために用いられる、請求項13に記載の装置。

15. オプテックおよび少なくとも1つのハプテックを有する柔軟な眼内水晶体を眼に挿入する装置であって、該装置は、

水晶体を収容する通路を有する管状部材を有し、該通路は、該水晶体を眼に挿入するための開いた遠位端部および該水晶体を応力のない状態で支持する中間準備領域を有し、該水晶体の該オプテックが宙に浮き、該応力のない状態で該管状部材の内部と実質的に接触しないように、該中間準備領域が、該水晶体の少なくとも1つのハプテックを支持する支持面を有し、および

該水晶体を該管状部材の該開いた遠位端部を通して眼に移動させるための、該管状部材の該通路内に移動可能に収容されるプランジャーを有する装置。

16. 前記支持面が、一对の遠位支持および該遠位支持のそれぞれに隣接する

開いた空間を有し、該開いた空間が、前記水晶体が圧縮されるとき、該水晶体の側部を収容するように適合している、請求項 15 に記載の装置。

17. 前記管状部材の前記通路が、前記中間準備領域から前記遠位端部へと伸びるにつれてテーパーしている、請求項 15 に記載の装置。

18. 前記管状部材が、検査のために前記水晶体を現すように開き得るカバーを有する、請求項 15 に記載の装置。

19. 前記管状部材が、前記カバーを閉位置に保つための、該カバーに収容される分離したカニューレ要素をさらに有する、請求項 18 に記載の装置。

20. 前記開いた遠位端部および前記カバーを有する分離したカニューレ要素をさらに備える装置であって、該カバーが、開位置と閉位置との間の動きのために蝶番で接続されている、請求項 18 に記載の装置。

21. 補助カバーをさらに有する装置であって、該補助カバーが、該装置に前記柔軟な膜を保管するために用いられ、前記カニューレ要素カバーが、該柔軟な膜を眼に挿入するために用いられる、請求項 20 に記載の装置。

22. 前記プランジャーが、前記通路の外側で前記水晶体を保持する手段を備える遠位先端部を有する、請求項 15 に記載の装置。

23. 前記プランジャーが、該プランジャーの前記遠位先端部を前記管状部材の前記通路に戻すためのバネ要素をさらに有する、請求項 22 に記載の装置。

24. 柔軟な膜を眼に挿入する装置であって、該装置は、

柔軟な部材が眼への挿入のために移動するパスを形成する管状部材を有し、該パスは、中間準備領域、管腔および開いた遠位端部の中を伸び、該中間準備領域は、前記柔軟な膜を収容するポケット、該ポケットの前面に位置し、該柔軟な膜が該パスに沿って動くとき、該柔軟な膜の中央部を該管状部材の側面から横方向に離れるように移動させる一対の直立した部材、および、該柔軟な膜が該パスに沿って動くとき、該柔軟な膜の側部がその中に折り曲げられる該直立した部材のそれぞれに隣接する開いた空間を有し、および

該柔軟な膜が該パスに沿って眼へと移動させる、該管状部材内に移動可能に収容されるプランジャーを有する装置。

25. 前記管腔の少なくとも一部が、前記柔軟な膜をより小さな形状に圧縮す

るために、前記遠位端部に向かって伸びるにつれてテーパーしている、請求項 2 4 に記載の装置。

26. 前記柔軟な膜が、オブテックおよび少なくとも 1 つのハプテックを有する眼内水晶体であり、該水晶体の該オブテックが前記ポケット内で宙に浮き、前記応力のない状態で前記中間準備領域の内部に実質的に接触しないように、該中間準備領域が、該水晶体のハプテックを支持するための、該ポケットの後方部に隣接する手段をさらに有する、請求項 2 4 に記載の装置。

27. 前記中間準備領域が、検査のために、前記応力のない状態で前記柔軟な膜を現すように開き得るカバーを有する、請求項 2 4 に記載の装置。

28. 前記管状部材が、前記カバーを閉位置に保つための、該カバーに収容される分離したカニユーレ要素をさらに有する、請求項 2 7 に記載の装置。

29. 前記開いた遠位端部および前記カバーを有する分離したカニユーレ要素をさらに備える装置であって、該カバーが、開位置と閉位置との間の動きのために蝶番で接続されている、請求項 2 7 に記載の装置。

30. 補助カバーをさらに有する装置であって、該補助カバーが、該装置に前記柔軟な膜を保管するために用いられ、前記カニユーレ要素カバーが、該柔軟な膜を眼に挿入するために用いられる、請求項 2 9 に記載の装置。

31. 前記プランジャーが、前記管状部材の外側で前記柔軟な膜を保持する手段を備える、請求項 2 4 に記載の装置。

32. 前記プランジャーが、遠位先端部を備え、前記保持手段が、該遠位先端部に形成されるスロットからなる、請求項 3 1 に記載の装置。

33. 前記プランジャーが、該プランジャーを前記管状部材の前記通路に戻すためのバネ要素をさらに有する、請求項 3 1 に記載の装置。

34. 柔軟な膜を眼に挿入する装置であって、

ベース部材およびカニユーレ要素を備える管状部材を有し、該ベース部材および該カニユーレ要素が、包括的に、柔軟な膜を収容する通路を形成し、該通路が、該柔軟な膜を眼に挿入する該カニユーレ要素に開いた遠位端部を有し、該ベース部材が、応力のない状態で該柔軟な膜を支持するステージを有し、該カニユーレが、該柔軟な膜へ近づくことを可能にする開位置と、該柔軟な膜の眼への挿入

の

ための該ステージの上にある閉位置との間で軸回転可能なカバーを有し、および

該柔軟な膜を該通路に沿って眼に移動させるための、移動可能に該管状部材内に収容されるプランジャーを有する装置。

35. 補助力バーをさらに有する装置であって、該補助力バーが、該装置に前記柔軟な膜を保管するために用いられ、前記カニューレ要素カバーが、該柔軟な膜を眼に挿入するために用いられる、請求項34に記載の装置。

36. オプテックおよび少なくとも1つのハプテックを有する柔軟な眼内水晶体を眼に移植する方法であって、該方法は、前記管状部材の遠位部を眼の切開部を通して挿入すること、該管状部材に水晶体を保持すること、該水晶体をプランジャーの遠位先端部に係合および保持すること、該管状部材に形成されるパスに沿って該水晶体を移動させること、該水晶体がより小さなサイズに圧縮されるように該パスに沿って移動するとき、該水晶体を折り曲げること、および、該管状部材から眼に該水晶体を移動させることを包含する方法。

37. 前記水晶体の前記管状部材を通しての眼への移動は、該管状部材が眼の切開部を通して挿入された後、一回の連続的な動きで行われる、請求項36に記載の方法。

38. 前記水晶体が、前記管状部材から移動するとき、前記プランジャーの前記遠位先端部に該水晶体を保持する工程、および該プランジャーから該水晶体を解放する工程をさらに包含する、請求項36に記載の方法。

39. 前記水晶体の解放が、該水晶体が前記管状部材から移動した後、前記プランジャーを長手方向に移動させることによって行われる、請求項38に記載の方法。

40. 前記水晶体の解放を行うための前記水晶体の移動が、該水晶体が、前記管状部材の前記遠位端部と係合し、前記プランジャーから該水晶体の解放を行うように、該プランジャーを該管状部材に戻すことを包含する、請求項39に記載の方法。

41. 前記水晶体が、応力のない状態で前記管状部材に保持される、請求項36

に記載の方法。

42. 前記水晶体が、そのオブテック部が宙に浮いて、前記管状部材の内部と

実質的に接触しないように、該管状部材に保持される、請求項41に記載の方法。

43. 柔軟な膜を眼に移植する方法であって、該方法は、管状部材の遠位部を眼の切開部を通して挿入すること、該管状部材に柔軟な膜を保持すること、該柔軟な膜をプランジャーの遠位先端部と係合および保持すること、該柔軟な膜を該管状部材に形成されるパスに沿って移動させること、該パスに沿って移動するとき、該柔軟な膜が、より小さなサイズに圧縮されるように、該柔軟な膜を折り曲げること、および、該管状部材から該柔軟な膜を眼へと移動させることを包含する方法。

44. 前記柔軟な膜を前記管状部材を通しての眼への移動が、該管状部材が眼の切開部を通して挿入された後、一回の連続の動きで行われる、請求項43に記載の方法。

45. 前記柔軟な膜が、前記管状部材から移動するとき、前記プランジャーの前記遠位先端部に該柔軟な膜を保持する工程、および、該プランジャーから該柔軟な膜を解放する工程をさらに包含する、請求項43に記載の方法。

46. 前記柔軟な膜の解放が、該柔軟な膜が前記管状部材から移動した後、長手方向に前記プランジャーを移動させることによって行われる、請求項45に記載の方法。

47. 前記柔軟な膜のその解放を行うための移動が、該柔軟な膜が前記管状部材の前記遠位端部に係合し、前記プランジャーから該柔軟な膜を解放するように、該プランジャーを該管状部材に戻すことを包含する、請求項46に記載の方法。

48. 前記柔軟な膜が、応力のない状態で前記管状部材に保持される、請求項43に記載の方法。

49. 前記柔軟な膜が、その中央部が宙に浮き、前記管状部材の内部と実質的に接触しないように、該管状部材に保持される、請求項48に記載の方法。

50. 柔軟な膜を眼に挿入する装置であって、

ベース部材、カバー、およびカニユーレを備える管状部材を有し、該管状部材が、柔軟な膜を収容する通路をさらに有し、該通路が、該柔軟な膜を眼に挿入するために、該カニユーレに開いた遠位端部を有し、該ベース部材が、応力のない状態で該柔軟な膜を支持するステージを有し、該カバーが、該柔軟な膜へ近づく

ことを可能にする開位置と、該柔軟な膜の眼への挿入のための該ステージの上にある閉位置との間の動きのために、該ベース部材または該カニユーレに軸回転で取り付けられており、および

該柔軟な膜を該通路に沿って眼へ移動させるための、該管状部材内に移動可能に収容されるプランジャーを有する装置。

【発明の詳細な説明】**柔軟な眼内水晶体を挿入する装置****発明の分野**

本発明は、柔軟な眼内水晶体（IOL）を患者の眼の中に挿入する装置に関する。

発明の背景

天然の眼の水晶体は、適切な視力のために網膜上で光の焦点を合わせる際に主たる役割をする。しかし、水晶体は、傷害のため損傷を受けたり、または、老化現象または病気のために曇ったり、白内障になり得る。視力を回復するために、天然の水晶体は外科手術によって除去され、代わりに人工の水晶体を移植しなければならない。

天然の水晶体を除去するために多くの外科的な方法が開発されている。例えば、水晶体超音波吸引術が、広く人気を得ている方法の1つである。この方法によると、細長い用具が、眼の中に形成された切開部を通して天然の水晶体に挿入される。この用具が超音波振動を生成し、水晶体を乳化する。それから、水晶体の乳化された部分は、用具に設けられた通路を通して眼から吸引される。他の方法とは違って、この水晶体摘出法では、外科医は、狭い切開部を眼に入れるだけでよい。一般的に、小さな切開部の使用により、外科手術中および手術後に経験する外傷および合併症が軽減し得る。

柔軟なIOLは、網膜上で光の焦点を合わせる中央のオブテック(optic)部分および少なくとも1つの外側に伸びているハプテック(haptic)を有する。ハプテックは、種々の異なる形状を有し得るが、オブテックの板状の延長部または環状形のどちらかが、最も一般的である。何れの場合にも、ハプテックは、外側に伸び、水晶体のオブテックを瞳孔と位置合わせする。柔軟なIOLは、水晶体超音波吸引術の水晶体摘出法に続く、眼への挿入に特に適している。固く、折り曲げ不可能なIOLを挿入するためには、小さな水晶体超音波吸引術の切開部を広げることが必要であるが、柔軟なIOLは、眼の中の狭い切開部を通過させるため

に、圧縮したり折り曲げたりすることが可能である。いったん、水晶体が切開部

を通過し、眼の中に放たれると、もとの形状および大きさに拡大する。

柔軟な I O L を眼の中に移植するための多くの異なる装置が開発されてきた。例えば、Mazzoccoの米国特許第4,573,998号、Bartellの第4,681,102号、Stoyらの第4,919,130号、およびRheinishらの第5,275,604号を参照。一般的に、これらの装置は、圧縮した水晶体を眼の中の狭い切開部を通過させる働きをする。しかし、これらの装置は、水晶体の過度の操作を必要とし、多数の部分を用意、および/または眼の中に入る時、水晶体を十分に制御できない。

発明の要旨

本発明は、柔軟な I O L を簡単に折り曲げ、圧縮し、眼の切開部を通して挿入することを可能にする装置である。一般的に、該挿入装置は、水晶体を収容する管状部材、水晶体を該管状部材を通して眼の中に押し込むプランジャーを有する。水晶体が通路を通して押し込まれる時、レンズは、小さな形状に圧縮される。本発明の構造は、簡単で確実および一貫した水晶体の圧縮を保証する。

本発明の1つの局面によると、管状部材は、応力のない状態で水晶体を保持するための中間準備領域を備える。好適には、オブテックが管状部材の内部に実質的に接触しないように、水晶体は、そのハブテックによって宙に浮いた位置に保持される。このようにして、該装置は、水晶体パッケージとして使用され得、既に使用準備のできた水晶体と共に出荷および保管され得る。その結果、水晶体の不必要な操作が回避される。本発明の別の局面によれば、プランジャー先端部が、水晶体が管状部材から押し出された時プランジャーへ水晶体を保持する構造を備えている。プランジャーの遠位先端部は、好適には、二股に分かれ、部分的に水晶体を収容および保持するためのスロットを形成する。この構造によって、プランジャーは、水晶体が管状部材から出て眼の中で拡大する時、水晶体を保持することが可能である。この方法で水晶体を保持することによって、水晶体の眼への装着が簡単になり、水晶体が、無制御で折り曲がっていないこと、または挿入具から眼への水晶体の無制御な放逐に伴う危険性が軽減される。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の好適な実施態様の挿入装置の斜視図である。

図 2 は、挿入装置のプランジャーの側面図である。

図 3 は、プランジャーの平面図である。

図 4 は、図 3 の 4 - 4 線における断面図である。

図 5 は、中間準備領域を含み、カバーは取り外され、裏返されており、カニユーレが省略された、挿入装置の管状ユニットの部分断面図である。

図 6 は、カバーが棚部に置かれた、図 5 の 6 - 6 線における断面図である。

図 7 は、カバーが棚部に置かれた、図 5 の 7 - 7 線における断面図である。

図 8 は、カバーが棚部に置かれた、図 5 の 8 - 8 線における断面図である。

図 9 は、カバーが棚部に置かれた、図 5 の 9 - 9 線における断面図である。

図 10 は、カバーが棚部に置かれた、図 5 の 10 - 10 線における断面図である。

図 11 は、カバーが棚部に置かれた、図 5 の 11 - 11 線における断面図である。

図 12 は、図 13 の 12 - 12 線における断面図である。

図 13 は、IOL が中間準備領域にある、図 1 の 13 - 13 線における部分断面図である。

図 14 は、図 13 の分解図である。

図 15 は、IOL が中間準備領域にあり、カバーおよびカニユーレが省略された挿入装置の管状ユニットの部分平面図である。

図 16 は、プランジャーの遠位先端部の側面図である。

図 17 は、プランジャーの遠位端部の正面図である。

図 18 は、プランジャーの遠位端部の平面図である。

図 19 ~ 図 23 は、それぞれ、IOL の眼への挿入の間のプランジャーの動きを説明している、図 1 の 19 - 19 線における模式的な部分断面図である。

図 24 は、IOL を保持しているプランジャーの遠位先端部の拡大平面図である。

図 25 は、プランジャーがカニユーレの遠位端部まで伸びた挿入装置の正面端面図である。

図 26 は、IOL の挿入および装着を説明している眼の断面図である。

図 27 は、カニューレの遠位端部の別の構造の斜視図である。

図 28 は、カニューレの遠位端部の第 2 の別の構造の斜視図である。

図 29 は、カニューレの遠位端部の第 3 の別の構造の斜視図である。

図 30 は、カニューレの遠位端部の第 4 の別の構造の側面図である。

図 31 は、カニューレの遠位端部の第 4 の別の構造の正面図である。

図 32 は、カニューレの別の実施態様の斜視図である。

図 33 は、カニューレのさらに別の実施態様の斜視図である。

図 34 は、カバーが開き、カニューレが取り除かれた管状ユニットの別の実施態様の部分的長手方向の断面図である。

図 35 は、カバーなしの図 34 の 35-35 線における断面図である。

図 36 は、図 34 の別の管状のユニットの実施態様のカバーの内部の平面図である。

図 37 は、図 34 の別の管状のユニットの実施態様の柵部の内部の平面図である。

好適な実施態様の詳細な説明

本発明は、柔軟な IOL 12 を患者の眼 14 (図 26) に挿入する装置 10 (図 1) に関する。該装置は、外側管状ユニット 16 および内側プランジャー 18 を有する。1つの実施態様において、管状ユニット 16 は、互いに連結しているベース部材 20、カバー 21 およびカニューレ 22 によって形成されている (図 1、13 および 14)。装置 10 の構成要素は、プラスチックまたは金属材料からなり得る。例えば、構成要素は、ポリカーボネートまたはポリプロピレンから形成され得る。プランジャー 18 およびカニューレ 22 は、好適には、ポリプロピレンからなっている。しかし、広い範囲の材料が使用され得る。

ベース部材 20 は、近位端 26 に比較的大きな開口部、および遠位端部 28 の近くであるが遠位端部から離れて、減少した大きさの開口部 27 を備えている内側通路 24 を形成している細長い管状部材である (図 1、5、13 および 14)。前に伸びた柵部 29 が、開口部 27 から突き出ている (図 5、13 および 14)。好適には、ベース部材 20 は、一般的に楕円形の断面を有するが、他の形状も用い得る。

ベース部材 20 の内側通路 24 は、その中にプランジャー 18 を移動可能に収容するように形成されている。長手方向の溝 34 は、内側通路 24 を形成している側壁 32 の 1 つに沿って選択的に位置している（図 13）。溝 34 は、プランジャー 18 から横に突き出しているフランジ 35 と係合し、プランジャーがベース部材 20 に入れられた時、適切な向きに向くことを確実にしている。しかし、溝構造は、内側通路 24 の少なくとも一部分およびプランジャー 18 を D 字形に形成する等の、適切な装着を確実に行うための別の構造に置き換え得る。遠位端部 28 の近くに、ベース部材 20 は、狭まったネック 39 を形成する。ネック 39 は、遠位開口部 27 を形成し、その中をプランジャーの一部が通り、水晶体 12 と係合する。収束案内路 41 が通路 24 の反対の内部側面に沿って位置し、ネック 39 まで通じている（図 5、13 および 14）。案内路 41 は、水晶体 12 と係合するための、プランジャーのネック 39 を通って柵部 29 の上への通過を容易にする働きをする。

柵部 29 は、管状のベース部材 20 のほぼ半分の長さの延長部として形成される。柵部 29 は、カバー 21 と共に、水晶体 12 を保持するための中間準備領域コンパートメント 45 を形成する（図 5～図 11 および図 13～図 14）。水晶体 12 は、好適には、中央オブテックおよび一对の隣接するウェブまたは板ハブテック 49a、49b を有する（図 14 および 24）。しかし、環状のハブテックの有する水晶体のような他の水晶体構造も使用し得る。柵部分 29 の内側面は、部分的には、ネック 39 と隣接する一对のレッジ 51a、51b、陥没した中央平面 52a、52b、および平面 52a、52 の前方から離れている一对のランプ 53a、53b によって形成されている（図 5～図 11 および図 13～図 14）。レッジ 51a、51b およびランプ 53a、53b は、それぞれ、上面 54a、54b、55a、55b を有して形成され、最初の応力のない位置で、水晶体 12 のハブテック 49a、49b と係合および支持している。ランプ 53a、53b は、平面 52a、52b の方へ傾いた斜面 59a、59b をさらに有する。平面 52a、52b は、上面 54a、54b、55a、55b に対して陥没し、オブテック 48 を収容するポケット 60 を形成する。

カバー 21 は、柵部 29 に対向しており、中間準備領域コンパートメント 45

を形成し、水晶体 12 を最初の応力のない位置に閉じ込める (図 13)。カバー 21 は、その内面に凹所 61a、61b を有し、その中央部は、平面 52a、52b の近位の半分に対向している。一对の隣接した平坦部 63a、63b は、レッジ 51a、51b に対向し、近位のハブテック 49a を係合して収容および保持するように適合したギャップ 65 を形成する。ハブテック 49a は、挿入プロセスにおいて、中間準備領域 45 から簡単に押し出されるように、ギャップ 65 に緩く収容される。レッジ 51a、51b、平坦部 63a、63b およびランプ 53a、53b は、包括的に、ハブテック 49a、49b によって水晶体 12 を支持する。この最初の位置において、オブテック 48 は、オブテックが中間準備領域コンパートメント 45 の内壁と接触しないように、ポケット 60 内で宙に浮いた状態で保持される。

水晶体 12 は、製造工場においてコンパートメント 45 に設置され、カニユーレ 22 がある状態またはない状態の装置 10 でユーザに出荷され得る。この方法において、装置 10 は、便利なことに、水晶体パッケージとしても役立ち得る。水晶体 12 は、一般的に宙に浮いた状態および応力のない状態で支持されているので、水晶体はかなりの期間、おそらく 10 年もの長期間、保管され得る。カバーは、ベース部材 20 に固定され得るが、眼への移植以前に、水晶体の検査を可能するために除去されるように設計されている。図 14 に示すようにカバー 21 は、ベース部材 20 から分離可能であり、留め金、テープまたは他の固定手段によって定位置に固定されている。しかし、カバーは、カニユーレ 22、柵部 29 またはネック 39 に蝶番式に取り付けられ得る。

カバー 21 は、柵部 29 に形成された凹部 68a、68b に合致する突起 67a、67b を有する。更に、柵部 29 は、近位外壁 70a、70b および遠位外壁 72a、72b を有する。近位壁 70a、70b が、凹所 61a、61b の外側部と隣接している。遠位壁 72a、72b も同様に、カバー 21 の壁 73a、73b と隣接している。遠位壁 72a、72b は、好適には、近位壁 70a、70b に対して陥没し、カバー 21 の適合性を高める。装置の出荷の間、水晶体が不用意にはずれないように、カバーは、カニユーレ 22、テープおよび/または他の手段によって閉じて保持され得る。

平面 5 2 a、5 2 b の外側遠位側面と遠位壁 7 2 a、7 2 b との間に、コンパートメント 4 5 の内側壁面 7 8 を下に伸ばすことによって、谷 7 5 a、7 5 b が柵部 2 9 に形成されている。谷 7 5 a、7 5 b は、水晶体が内側壁面 7 8 に沿って折り曲げられたり、巻かれたりするとき、水晶体 1 2 の反対の面を収容するように設けられている。好適な実施態様において、谷は、平面 5 2 a、5 2 b よりも深い。

カバー 2 1 は、柵部 2 9 から離れて伸びる傾斜のある、中央の、一般的に平らな表面 8 8 を有する。通常、傾斜面 8 8 を囲んでいる円錐形の部分 9 1 は、ランプ 5 3 a、5 3 b に対向している。ランプ 5 3 a、5 3 b と共に、これらの面 8 8、9 1 が、水晶体の所望の折り曲げを始め、圧縮状態にする。

カニユーレ 2 2 は、開いた近位端 9 3 および対向する開いた遠位端部 9 5 を有する細長い管状部材である（図 1 および図 1 2 ～図 1 4）。カニユーレ 2 2 は、好適には、3 つの段階のある部分 9 7 ～9 9 にさらに分かれている。近位部 9 7 は、通常、矩形であり、組立られた柵部 2 9 およびカバー 2 1 を係合して収容するような大きさの内部キャビティ 1 0 1 を形成する。部分 9 7 は、ベース部材 2 0 の遠位端部 2 8 からネック 3 9 まで伸び、柵部 2 9 に対してカバー 2 1 を保持する働きをする。軸溝 1 0 2 が、キャビティ 1 0 1 の 1 つの壁に沿って形成され、カバー 2 1 から伸びているリッジ 1 0 3 に係合して収容されている。カニユーレ 2 2 の近位端 9 3 に形成されるホール 1 0 4 は、ベース部材 2 0 のバイアスロック 1 0 6 と共に、カニユーレを定位置に固定する。

カニユーレ 2 2 の中央部 9 8 は、リム 1 1 0 がその間に形成されるように近位部 9 7 よりかなり小さい。リム 1 1 0 は、ベース部材 2 0 およびカバー 2 1 の並んだ遠位端部 2 8、1 1 1 に隣接する肩として作用する。中央部 9 8 の内壁は狭まり、漏斗形の通路 1 1 2 を形成する。漏斗部 1 1 2 は、好適には、楕円形の断面を有するが、他の形状も用い得る。この漏斗部によって、水晶体は、実質的に巻かれ圧縮され眼の中に入る。

カニユーレ 2 2 の最後の遠位部 9 9 は、細長い管であり、内管腔 1 1 4 を形成する。遠位部 9 9 は、眼の中の狭い切開部を通して挿入される。中央部 9 8 と同じように、好適には、遠位部 9 9 および管腔 1 1 4 は、楕円形の断面を有する。

もちろん、他の形状も、所望であれば、使用し得る。水晶体 1 2 の製造さらに圧縮を容易にするために、管腔 1 1 4 は、前方へ伸びるに従って、わずかにテーパーして形成される。カニユーレ 2 2 の遠位端部 9 5 は、カニユーレの切開部への挿入を容易にし、水晶体が管腔 1 1 4 から出るとき、水晶体が徐々に拡大し易くするために斜角がつけられている。

カニユーレの遠位部は、様々な断面を有し得る。例えば、カニユーレは、クローバー形の先端部 2 2 A、折りたたみ可能な袋形先端部 2 2 B、または波形先端部 2 2 C の形状を有し得る（図 2 7 ～ 図 2 9）。これらの形状の先端部は、先端部の力を高め、これによって、より狭い構造の使用を可能にする。カニユーレの先端部はまた、コレット状の構造 2 2 D を有して形成され得る。この実施態様において、先端部は、水晶体が眼の中に押し込まれるとき拡大する 4 つの分離可能な板ばね 2 3 を有する。板ばね 2 3 は、水晶体が眼の中に置かれ、プランジャーが引かれたあと、自然に閉じるように付勢されている。

好適な実施態様において、カバー 2 2 1 は、管状のユニット 2 1 6 のベース部材 2 2 0 に蝶番式に取付けられている（図 3 4 ～ 図 3 7）。カバー 2 2 1 の内部の形状は、突起 2 6 7 が、部分 2 6 4 によって平坦部 2 6 3 と相互接続していることを除いて、カバー 2 1 の内部形状と本質的に同じである。同様に、柵部 2 2 9 の内部形状は、柵部 2 9 の内部形状と実質的に同じである。図 3 7 に見られるように、柵部 2 2 9 は、凹部 2 6 8 のレッジ 2 5 1 との対応する相互接続を備える。また、プランジャーの通路を収容する、柵部 2 2 9 の中央溝 2 2 4 は、その中央部を越えて大きくなっている。これらの変形は、水晶体の圧縮および眼への挿入動作に影響を与えない。

また、任意の構成要素として、ホール 2 4 6 が、柵部 2 2 9 を通るように設けられ得る。カバーが柵部に固定されているか、そうでなければ、外科医によって開かれないという実施態様において、ホールは、粘弾性の材料を挿入するのに使用され得る。

カバー 2 2 1 は、遊端部にノブ 2 6 6 を備えた一対の後方に伸びているアーム 2 6 5 を有する。アーム 2 6 5 は、カバーをネック部 2 3 9 にピボットで接続するために設けられている。具体的には、ネック部 2 3 9 は、一対のソケット 2 4

2を有する。ソケット242は、ノブ266を収容するための（他の形状も使用され得るが）実質的に正方形の開口部243、およびカバー221が閉位置へと移動するとき（図示せず）、アーム265を収容する溝部244を備えるように形成される。凹所245が、ノブ266の外向きの突起を収容するための開口部243の外壁に形成されている（図35）。ノブ266を凹所245に収容することによって、カバー221がベース部材220に保持されるよう働く。

別の実施態様において、カニューレ160は、開位置と閉位置との間の移動のために蝶番式に取付られたカバー162を備える（図32）。カニューレ160は、カバー162が近位部164へ組み込まれていることを除いて、カニューレ22と本質的に同じ構造を有する。カバー162は、同じ内部形状をはじめとして、カバー21と実質的に同じ構造を有し、水晶体を支持および圧縮する。

カニューレ160の近位部164はベース166およびカバー162を有する。ベースは、底壁168および柵部29と同じ高さまでしか上に伸びない一对の側壁170を有する。底壁168および側壁170の内部表面は柵部29の外壁を係合して収容するような形状をしている。一对の直立したフランジ172が、ベース166の近位端174に設けられ、ネック39と係合し、カニューレを十分に支持する。ホール176が設けられ、柵部29の上の突起物（図示せず）と共に、カニューレをベース部材20にロックする。

カバー162は、リビングヒンジ178によってベース166と移動可能に接続しているが、他のヒンジ構造も使用し得る。カバーは、水晶体の検査を可能にする開位置および患者の眼に水晶体を挿入するための閉位置に軸回転で移動可能である。カバーの側壁180の下端部は、従来の構造（図示せず）によって、ベース166にロック係合して留まるように形成される。しかし、他の固定構造も使用し得る。カバー162の内部構造は、カバー21と同じように柵部29の内部構造と並んでいる。カバー162は、フランジ172の間に突起している近位タブ182をさらに有し、ホール184においてロック突起物106と係合する。

別の構造として、カニューレ160aの側壁170aが、近位部164aの深さ全体に伸び、カバー162aは平らな構造を備えている（図33）。カバー1

6 2 a の内側面は、上に述べたカバー 2 1 と同じ形状および柵部 2 9 との相対的な位置を有する。カバー 1 6 2 a の端部 1 8 0 a は、好適には、側壁 1 7 0 a の端部 1 8 1 a とロック係合して留まるような構造である。しかし、他の固定構造も使用し得る。

好適には、カニューレ 1 6 2、1 6 2 a は、ポリプロピレンまたは他の熱塑性材料からなっている。使い捨て可能なカバー（図示せず）が、I O L を装置 1 0 内において出荷し保管するために使用され得る。好適には、使い捨て可能なカバーは、カバー 1 6 2、1 6 2 a と同じ一般的サイズおよび形状を有し、ベース 1 6 6、1 6 6 a と係合して留まることが可能である。使い捨てカバーは、I O L が、（他のカバーに関して上で述べたように）十分に支持され保護されるなら、様々な内部構造を有し得る。

プランジャー 1 8 は、管状ユニット 1 6 によって形成される内部通路 1 1 5 を通って移動するように適合している（図 1 および図 1 3）。プランジャーは、好適には、十字形の断面を有する本体 1 1 6 を備える（図 2 ～図 3）。上で述べたように、本体の 1 つのフランジ 3 5 は溝 3 4 に収容され、プランジャーの適切な設置を確実にする。平らな親指パッド 1 1 9 が装置の手動操作に本体 1 1 6 の近位端に設けられている。しかし、管状ユニット 1 6 の中をプランジャー 1 8 が進むための他の構造を設けてもよい。本体 1 1 6 の前端部は、一对の離れたリング 1 2 0 a、1 2 0 b を備える。リングは、プランジャーのより制御された手動の操作を可能にするレベルの抵抗を提供する。リングは、さらに、外科手術中、外科医が装置 1 0 を操作するとき、プランジャーが、不用意に動くことを防ぐのに役立つ。摩擦フランジなどの他の構造もリングの代わりに使用され得る。

細いロッド 1 2 2 が、プランジャー 1 8 の本体 1 1 6 を越えて前方に突出している。ロッドは、中間準備領域 4 5、漏斗 1 1 2 および管腔 1 1 4 を通過するようになっている。ロッド 1 2 2 のための十分な空間を提供するために、柵部 2 9 が、溝 1 2 4 を形成し、カバー 2 1 がレリーフ 1 2 5 を有する（図 5 ～図 1 1 および図 1 3 ～図 1 4）。面 8 8 が柵部 2 9 の内側面から分かれているので、レリーフ 1 2 5 は、カバー 2 1 の途中までしか伸びていないため、これにより、ロッ

ド 1 2 2 のための十分な空間を提供する。ロッド 1 2 2 は、様々な形状を有し得るが、好適には、カニユーレ 2 2 の遠位端部 9 5 を通過するように適合した円形またはわずかに楕円の形状を有する（図 2 5）。

ロッド 1 2 2 の遠位端部 1 2 8 は、好適には、二股に分かれ、スロット 1 3 2 によって隔てられた一对の歯また (prong) 1 3 1 a、1 3 1 b を形成する（図 2 ～図 3、図 1 6 ～図 1 8、図 2 4 および図 2 5）。スロットは水晶体 1 2 の近位ハプテック 4 9 a およびオブテック 4 8 を収容および保持するような形状をしている。歯また 1 3 1 a、1 3 1 b の端部 1 3 5 a、1 3 5 b は、面取りされ、包括的に、通常 V 字形を形成する一对の壁 1 3 7 a、1 3 7 b を形成する。近位ハプテックの頑強度によって、壁 1 3 7 a、1 3 7 b は、オブテック 4 8 の近位端と係合してもよいし、しなくてもよい。歯また 1 3 1 a、1 3 1 b は、好適には、互いに同一である。しかし、管腔 1 1 4 を通過し患者の眼に入る間、水晶体 1 2 が、巻き、かつ圧縮するための余分の空間をつくるために、1 つの歯また 1 3 1 a は、他方の歯また 1 3 1 b より狭く形成され得る。しかし、通常の状況下において、余分の空間は不要である。

プランジャー 1 8 の遠位先端部は、あるいは、水晶体がカニユーレから押し出されるとき、水晶体を保持する他の構造的な形状をもって形成され得る。例えば、環状のハプテックを有する I O L を移植するとき、プランジャーは、開いた水平のスロット 1 3 2 の代わりに、ロッド 1 2 2 の上部に沿って閉じた垂直スロット（図示せず）を有して形成し得る。この構造において、水晶体は、ハプテックが管状のユニットの側面に沿った点から伸びている状態で、中間準備領域 4 5 に位置する。後ろに巻くハプテックは、水晶体が中間準備領域に置かれるとき、垂直スロットに挿入され得る。出荷および保管の間にハプテックが不用意にはずれないように、プランジャーが、ラッチ、テープまたは他の固定手段の使用によって、固定位置に固定され得る。いずれの場合においても、プランジャーは、水晶体のオブテック部を、例えば、1 3 7 a、1 3 7 b のような傾斜面のみを有して形成されるその遠位端部に係合する。水晶体が最初にカニユーレ 2 2 を越えて伸びるとき、上記のハプテックは、カニユーレ 2 2 の外側にまだ現れていないスロット内に閉じ込められたままである。水晶体の解放を望むとき、プランジャーは

わず

かにさらに先に押し出され、垂直のスロットを現し、閉じ込められたハブテックを解放する。それから、プランジャーは、水晶体が眼にとどまっている間、管状のユニット 16 に戻り得る。

1つの実施態様において、一对の弾力性のあるバネ要素 140a、140bが、ロッドの近位端の近くのロッド 122 から横に伸びる（図2～図3）。バネ要素は、ロッド 122 の遊端部 128 がカニユーレ 22 を越えて伸びるとき、案内路 41 を押圧する働きをする。この案内路 41 との係合により、バネ要素 140a、140b は、後ろに押され、それにより、バイアス力が生まれ、プランジャーを後ろの管状のユニット 16 の中に引っ張る。好適な構造において、バネ要素（図示せず）は、通常、ロッド 122 と平行に、本体の前端から前へ伸びる。この構造において、バネ要素は、案内路 141 と係合して内側に巻くように設計され得る。更に、コイルバネ（図示せず）をプランジャー/ロッドの回りに固定し、所望のバイアス力を提供し得る。もちろん、他のバネ構造も使用し得る。バネは、また、省略され得、プランジャーは外科医によって手動で戻し得る。

水晶体が検査されると、装置 10 が組み立てられ得る。典型的に、このような外科的な手順に使用される粘弾性の材料が、典型的に、カニユーレ 22 のアセンブリへの取付けの前に、挿入工程の潤滑油として、カニユーレ 22 に置かれる。いったん装置 10 が組み立てられると、外科医が、カニユーレ 22 の遠位端部を眼 14 の切開部 142 に挿入する。それから、外科医は、横方向のフランジ 141 を握り、パッド 119 を押し、プランジャー 18 を連続的に前方向へ動かす（図1）。管状ユニット 16 を通るロッド 122 の連続的な動きが、遠位端部 128 を通して水晶体 12 と係合する（図24）。近位ハブテック 49a およびおそらくオブテック 48 の一部分が、壁 137a、137b の間の、スロット 32 に収容および保持される。それから、水晶体が、プランジャー 18 によって前に押し出され、オブテック 48 の遠位側面が、ランプ 53a、53b の斜面 59a、59b によって、カバー 21 の方に向かって横に移動する。すなわち、斜面 59a、59b が、平面 52a、52b から離れるようにオブテック 48 の中央部を

導く（図 19 および図 20）。傾斜面 88 および円錐面 91 が、水晶体のこの動きのための十分な空間を提供する。水晶体の中央が移動してランプ 53a、53

b の上に動くにつれて、水晶体の側面は、通常、カバー 21 の内壁面 78 によって、ランプと反対の方向に押しやられる。具体的には、カバー 21 の円錐面 91 によって、水晶体 12 が谷 75a、75b の中に巻き込まれる。管状ユニット 16 のテーパしている通路の中を水晶体が連続的に進むことにより、水晶体は連続的に巻かれ、かつ圧縮される。

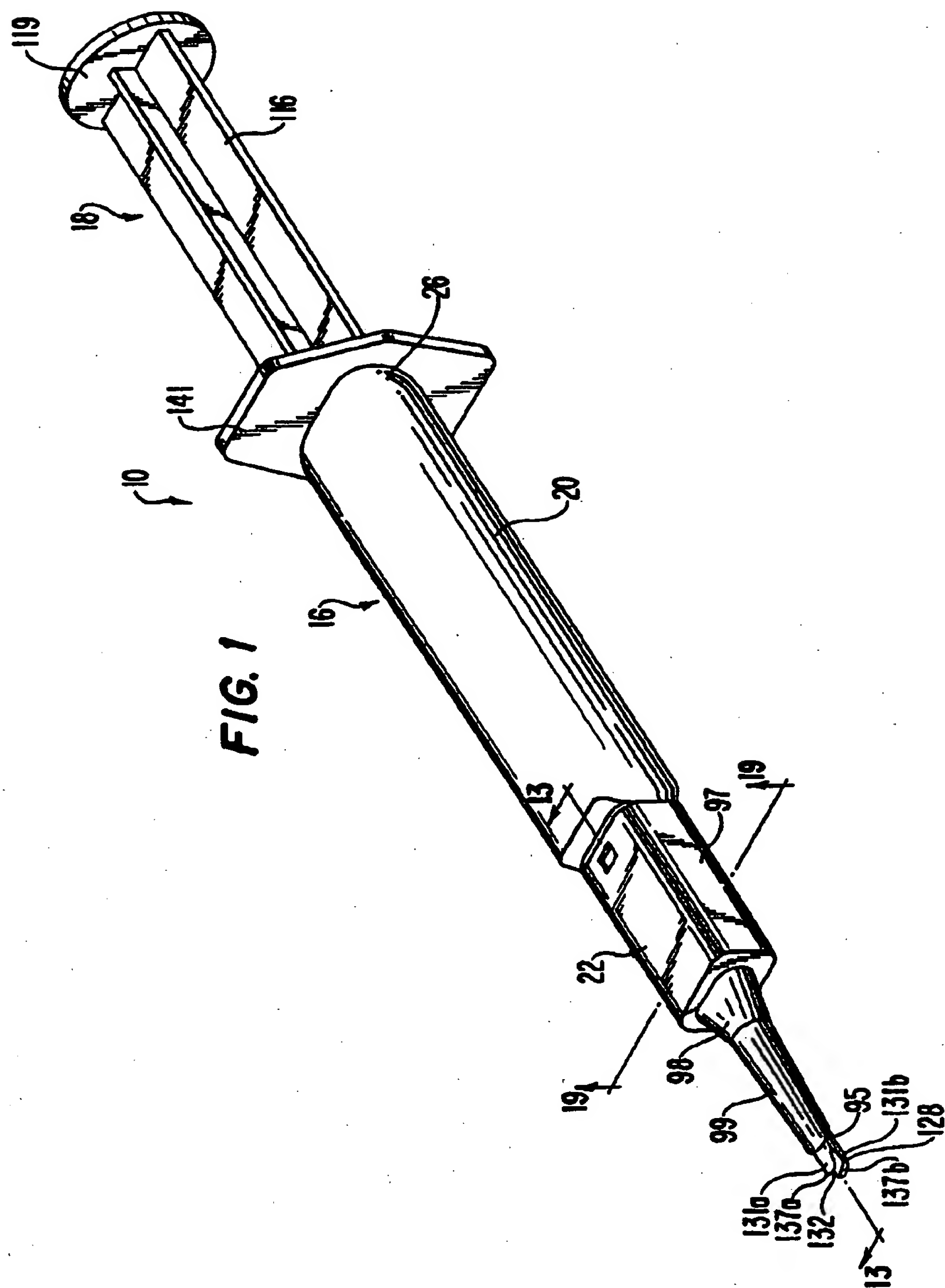
水晶体は、プランジャー 18 が水晶体 12 を押してカニユーレ 22 を越えるまで、前向きの動きを続ける。好適な構造において、プランジャー 18 は、制御された方法で手動で前に押し出されるが、電気モーターまたは空気駆動などの他の手段も使用され得る。

先にあるハブテック 49b が、カプセル状の袋 154 の遠位の行き止まり 152 に入れられる。水晶体 12 がカニユーレ 22 から出ると、水晶体は、全く応力のない状態に拡大する（図 22、図 24 および図 26）。しかし、水晶体はプランジャー 18 のスロット 132 に保持されたままである。水晶体のプランジャーによる保持は、水晶体が、制御されない方法でカニユーレから出て、眼の内部に損傷を与えるという危険を軽減する。また、プランジャーで水晶体を保持することによって、眼の中へ水晶体を装着する際の制御が高まる。水晶体を解放するために、プランジャーは、管状ユニット 16 の中に戻り、水晶体のカニユーレ 22 の遠位端部 95 によってスロット 132 から押し出される（図 23）。好適には、圧力が親指パッド 119 から取り除かれるとき、バイアスバネ要素 140a、140b によって、自動的にプランジャー 18 が戻る。さらなる用具またはおそらく装置 10 は、典型的には、近位ハブテック 49a をカプセル状の袋 154 に適切に位置づけるために必要である。

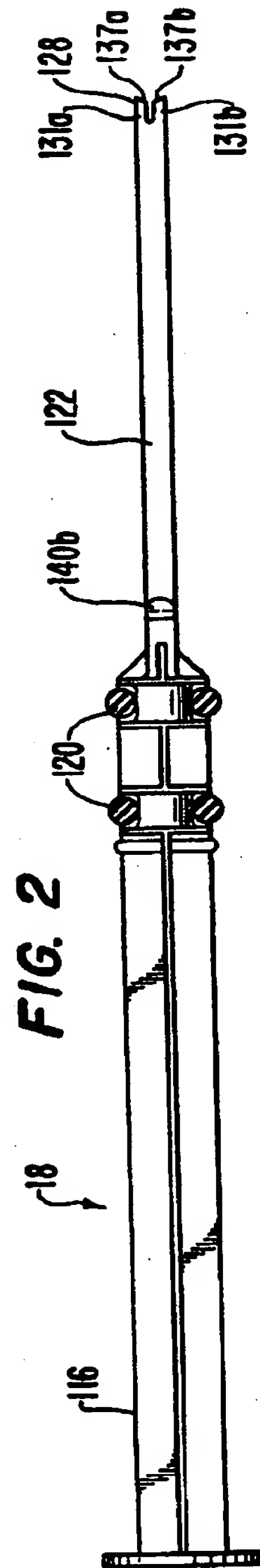
上記の説明は、本発明の好適な実施態様に関する。様々な他の実施態様、多くの変更および改変が、請求項に記載の本発明の精神およびより広い局面から離れることなく行い得る。例えば、好適な実施態様は、柔軟な IOL の眼の中への挿入に関するが、本発明はそれに限定されない。本発明の教示は、合成膜、生物が

リマー膜および天然の体内細胞を含む、柔軟な膜の挿入に応用可能である。

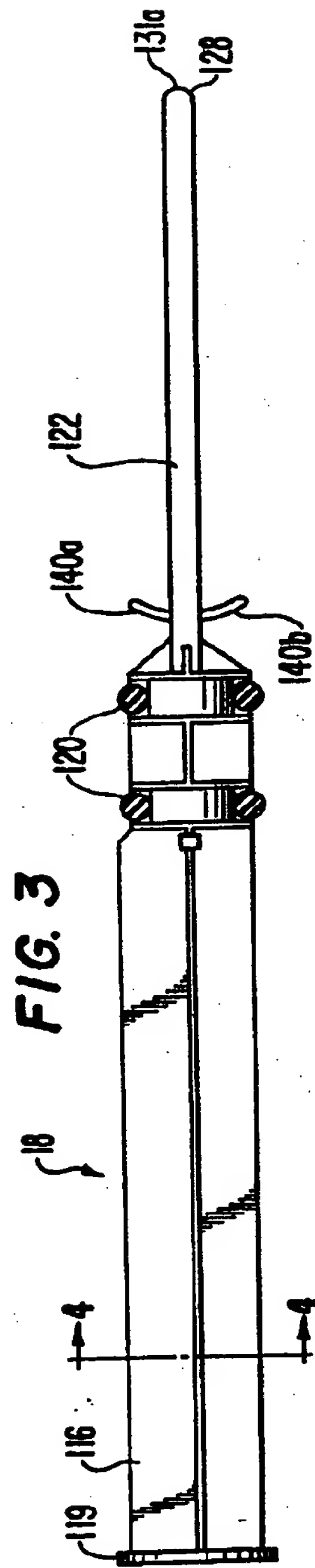
【 ❶ 】



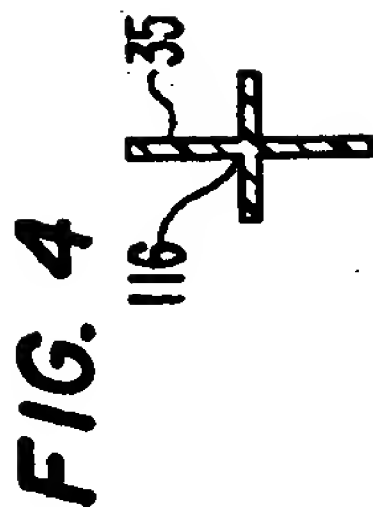
【図 2】



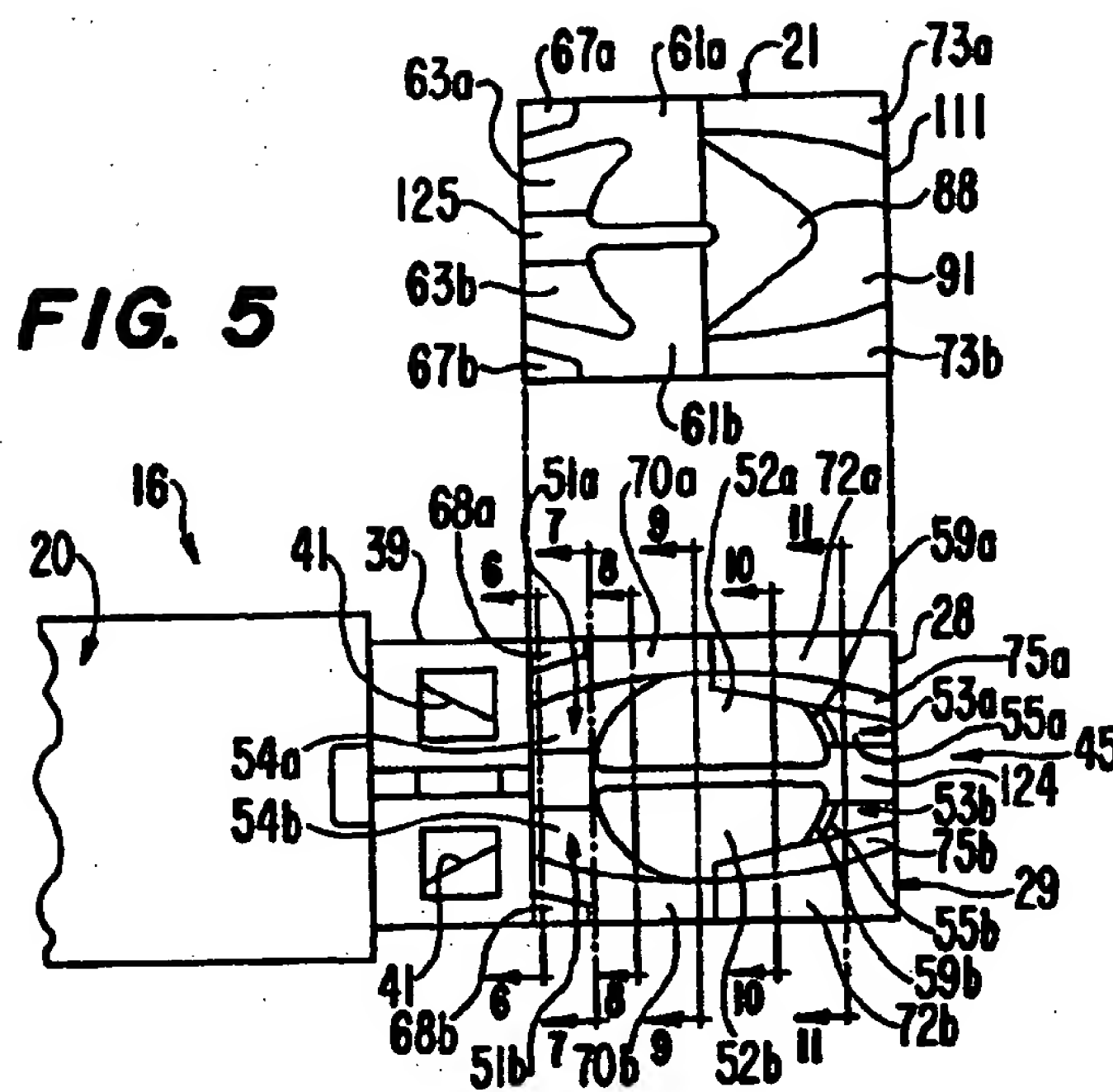
【図 3】



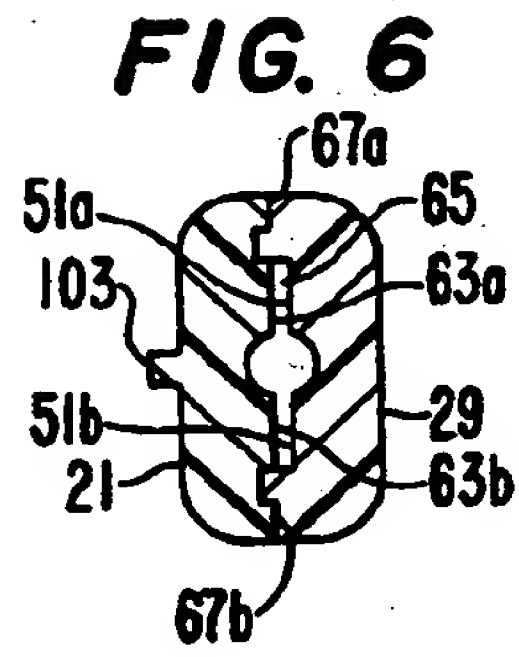
【圖 4】



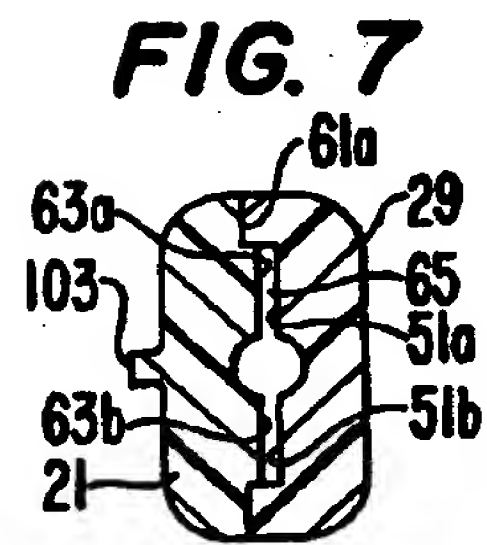
【图 5】



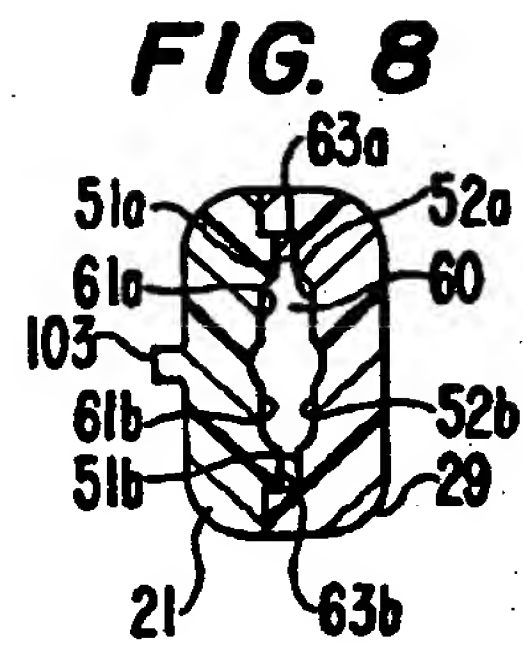
【図 6】



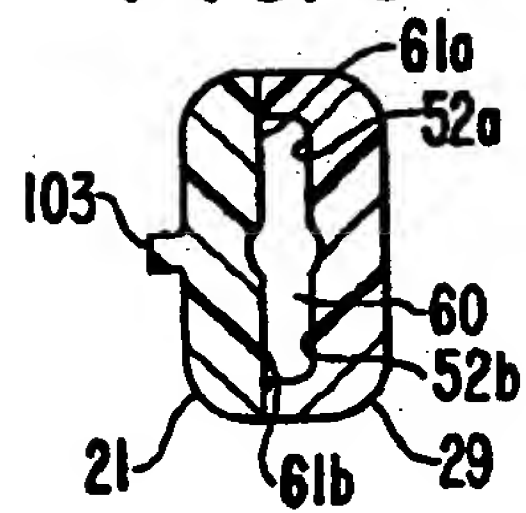
【図 7】



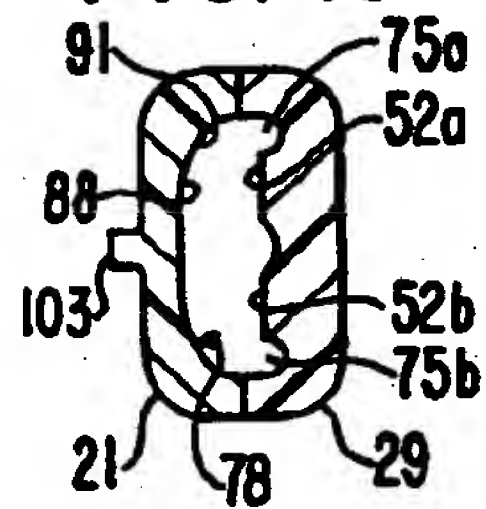
【図 8】



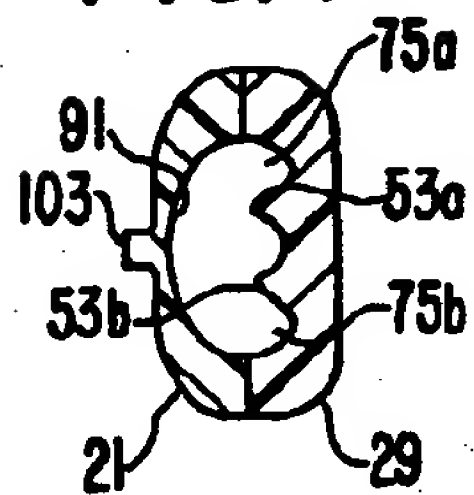
【図 9】

FIG. 9

【図 10】

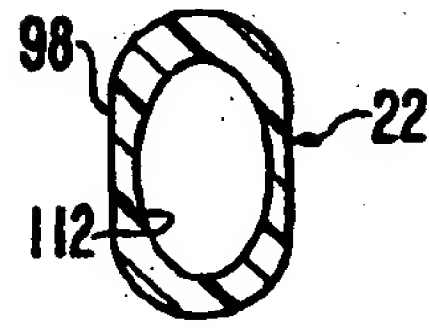
FIG. 10

【図 11】

FIG. 11

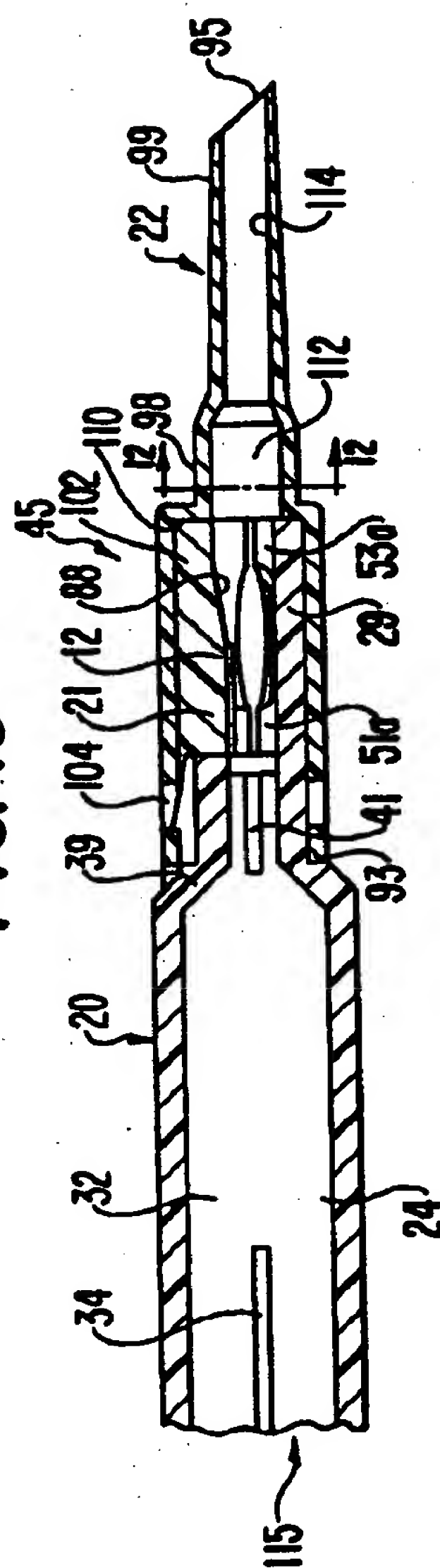
【図 12】

FIG. 12



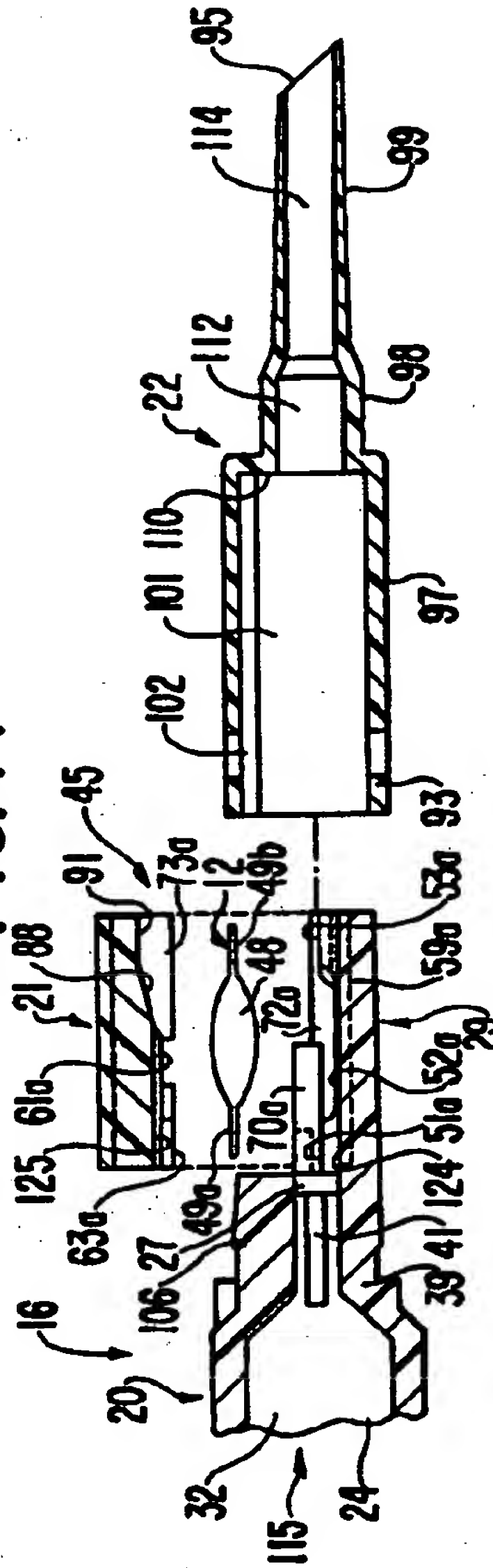
【図 13】

FIG. 13

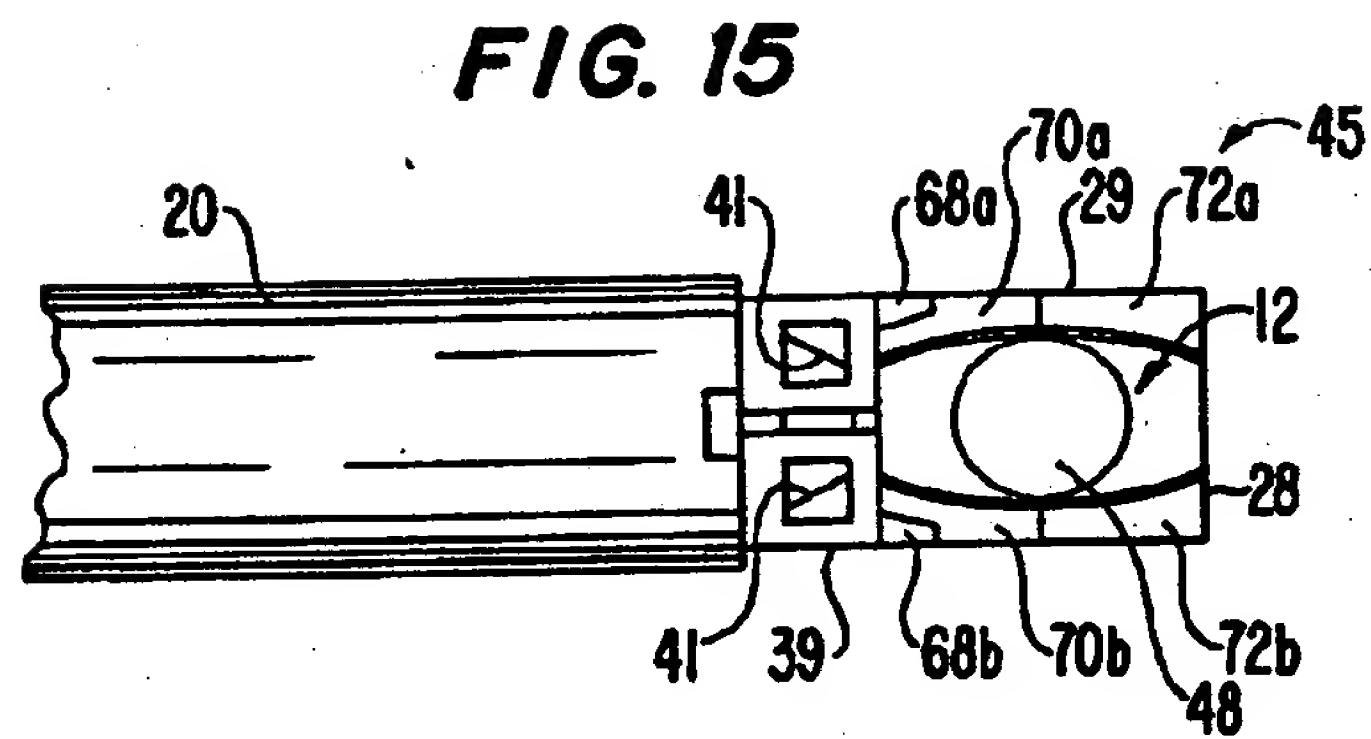


【図 14】

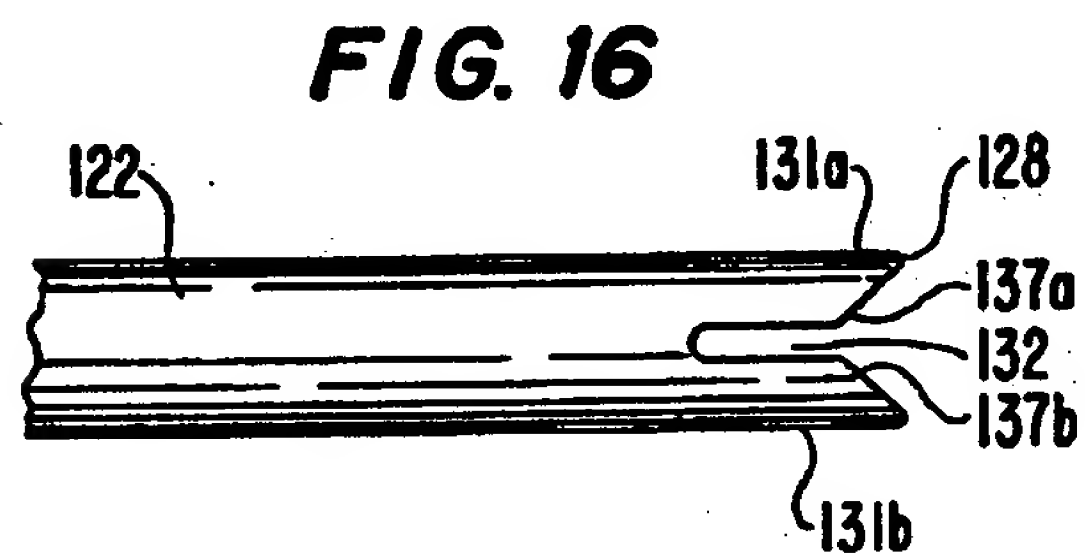
FIG. 14



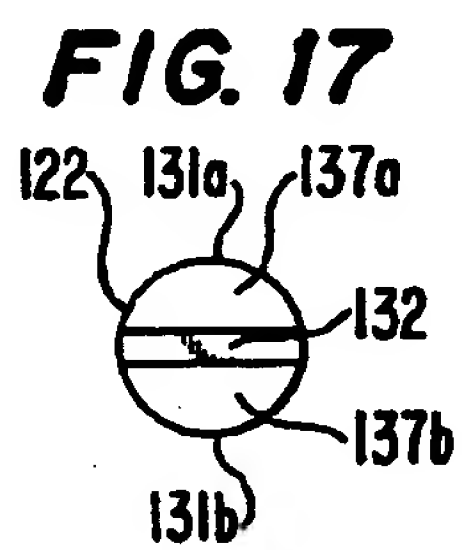
【図 15】



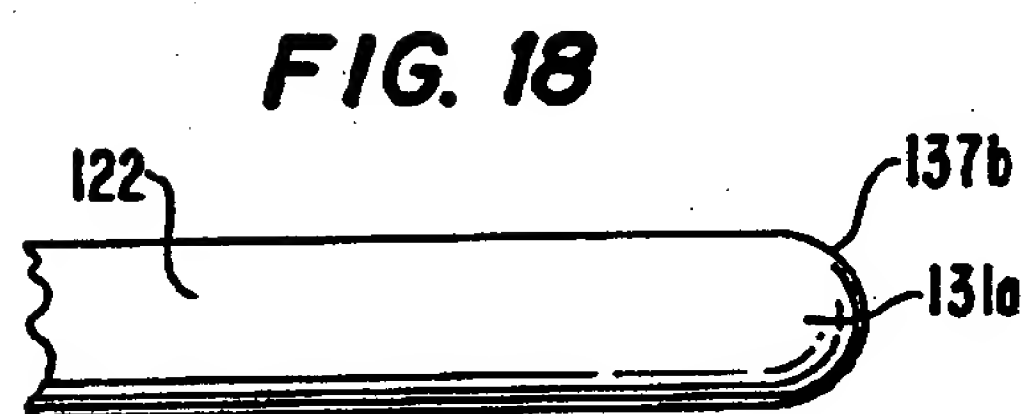
【図 16】



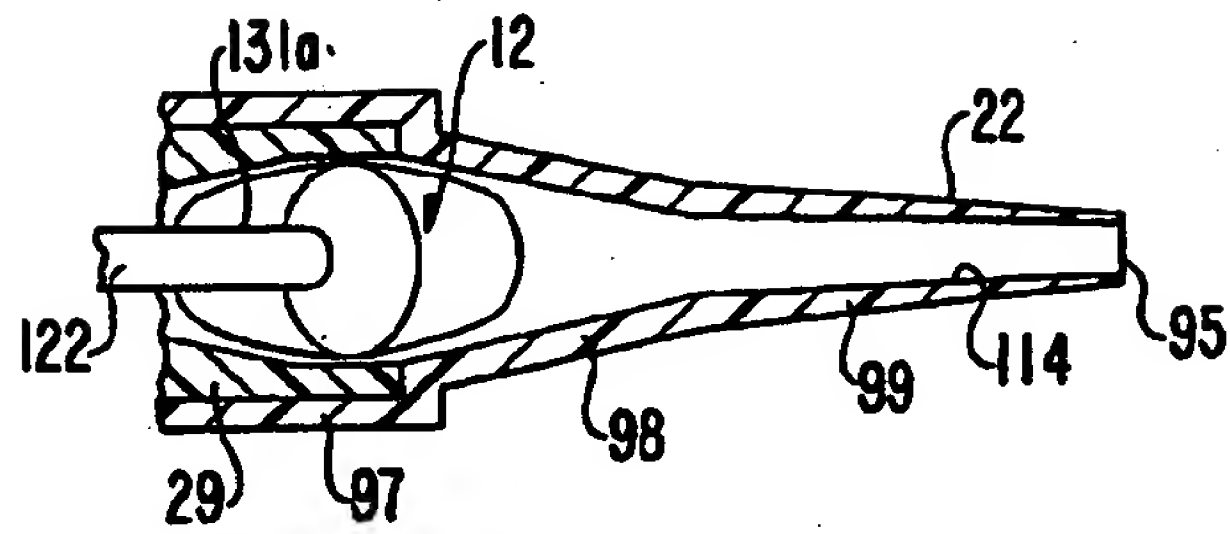
【図 17】



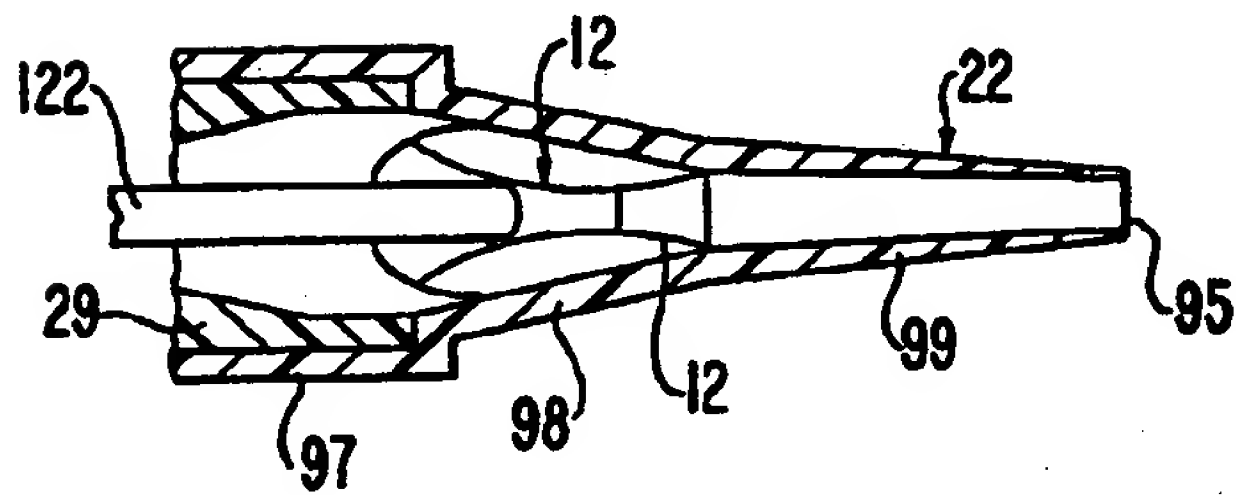
【図 18】



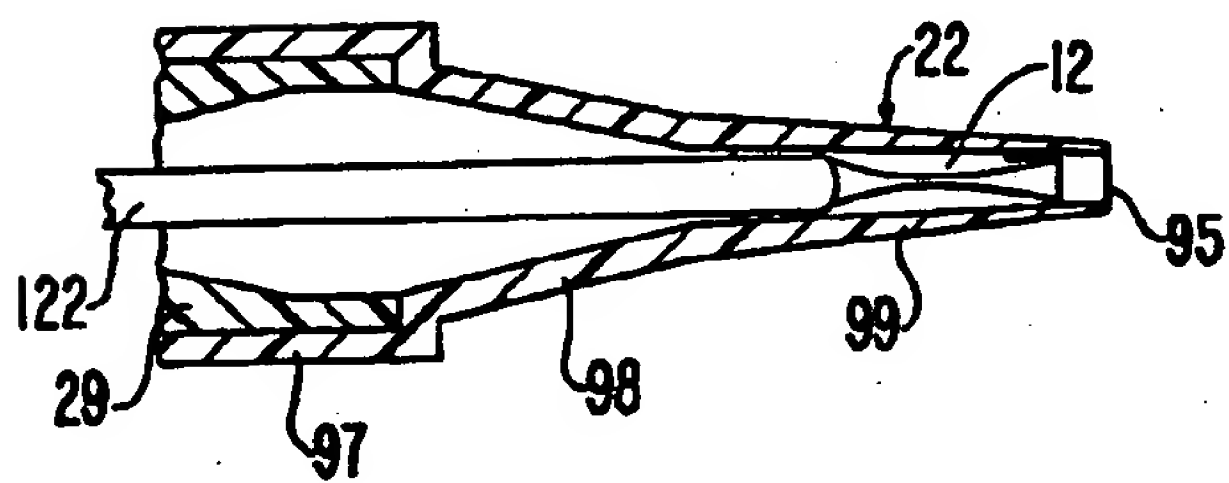
【図 19】

FIG. 19

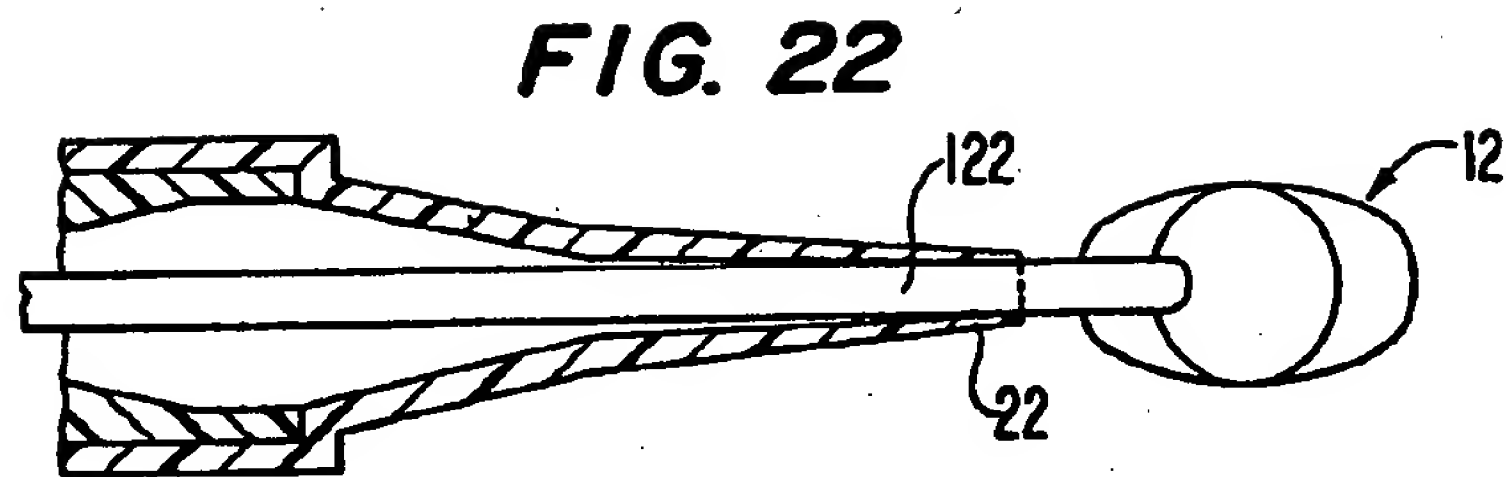
【図 20】

FIG. 20

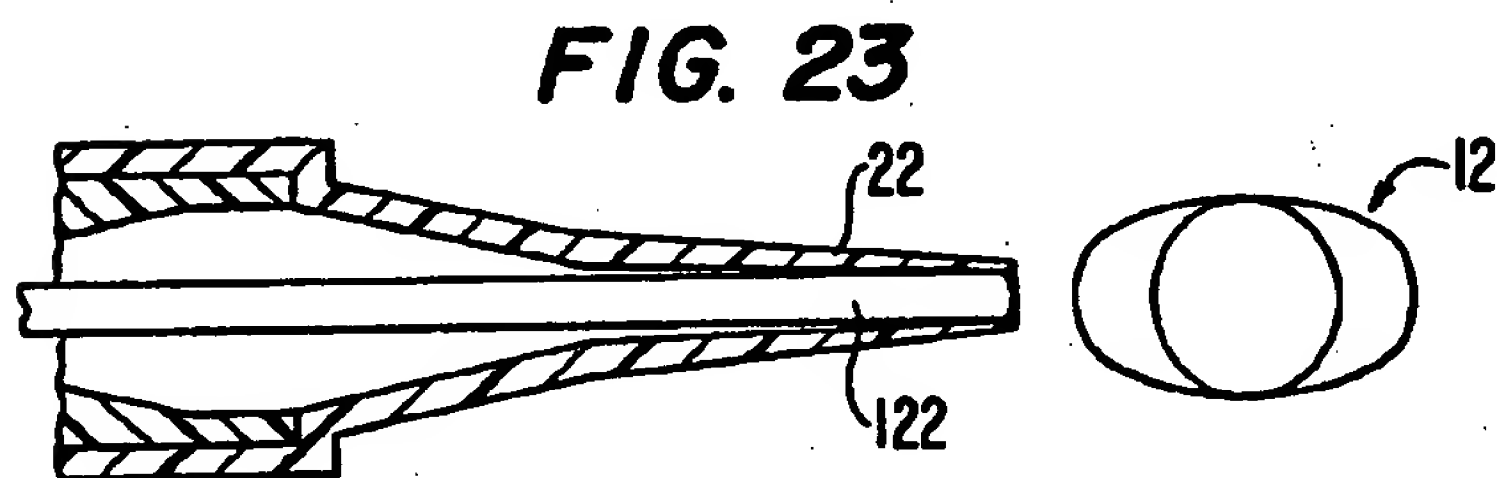
【図 21】

FIG. 21

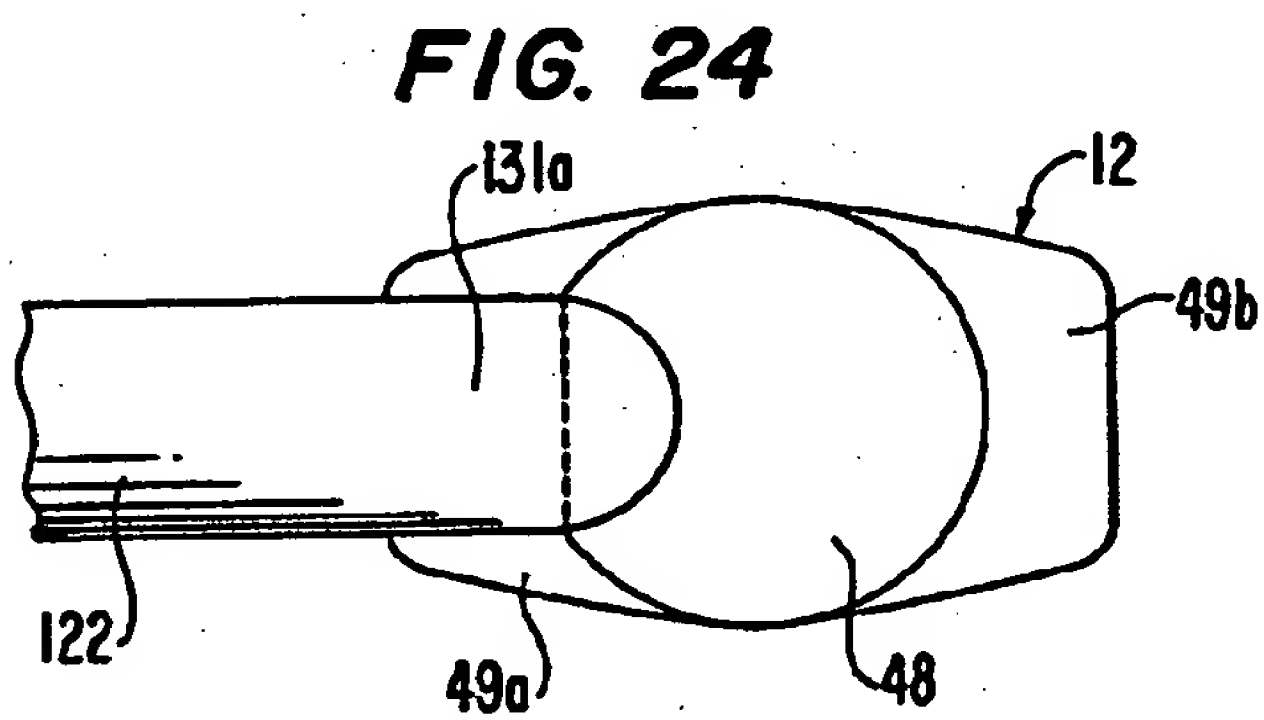
【図 2 2】



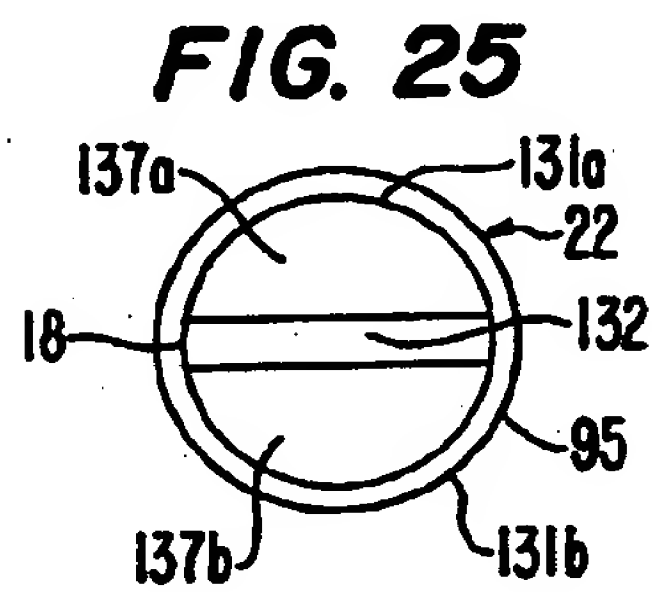
【図 2 3】



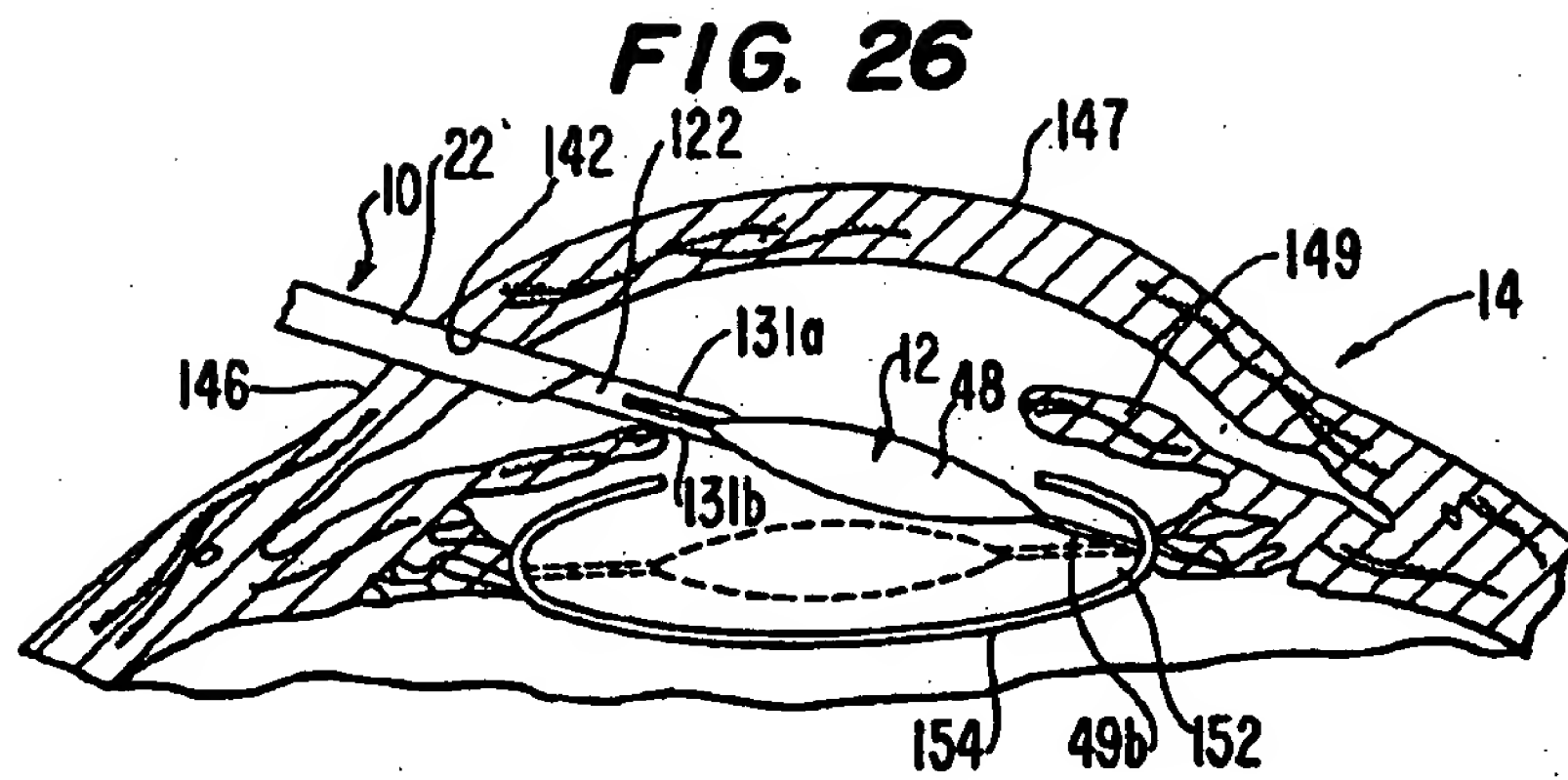
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 26】



【図 27】

FIG. 27

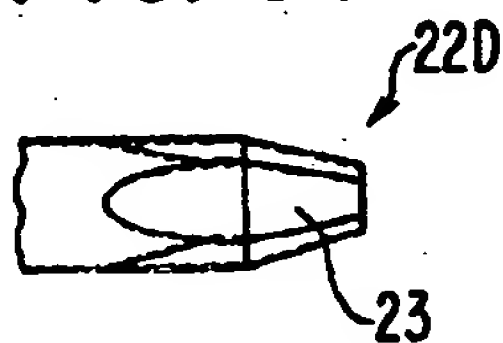
【図 28】

FIG. 28

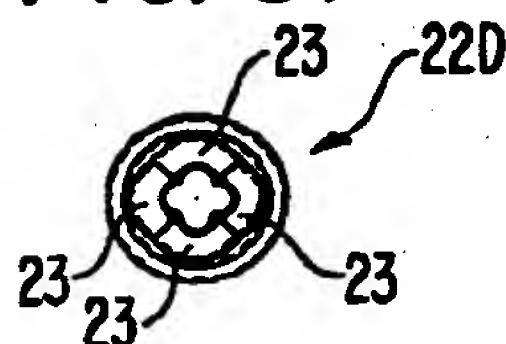
【図 29】

FIG. 29

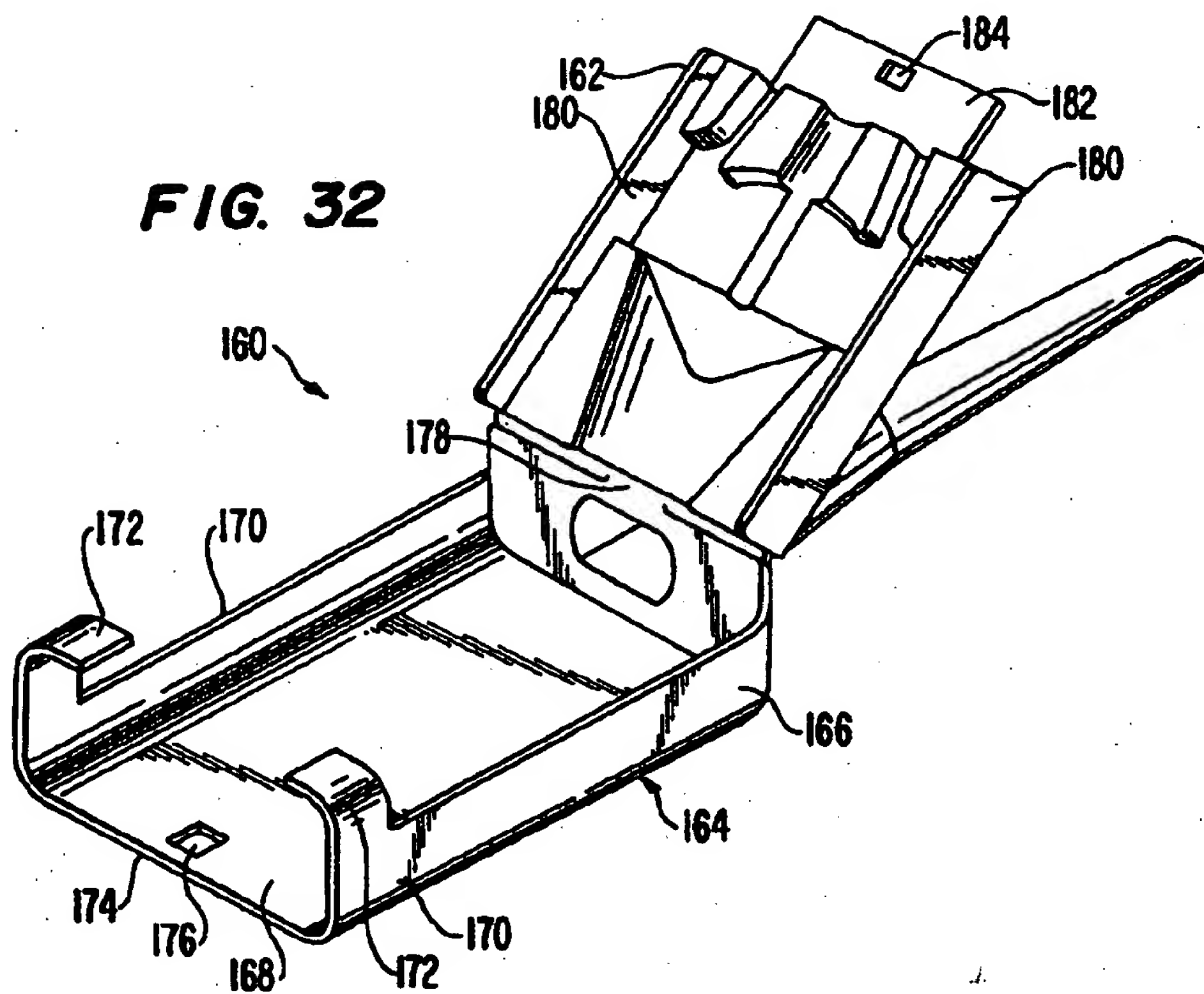
【図 30】

FIG. 30

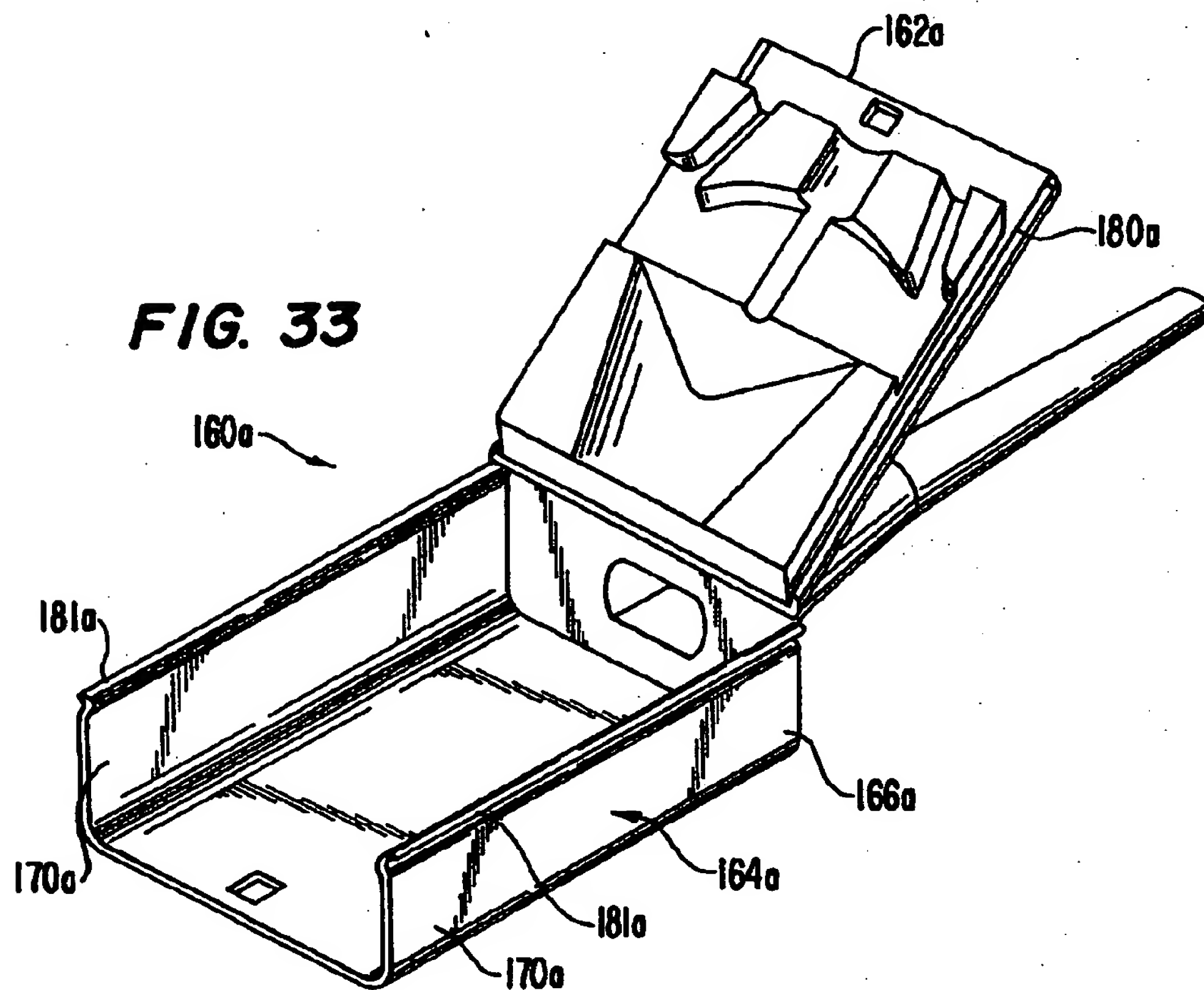
【図 31】

FIG. 31

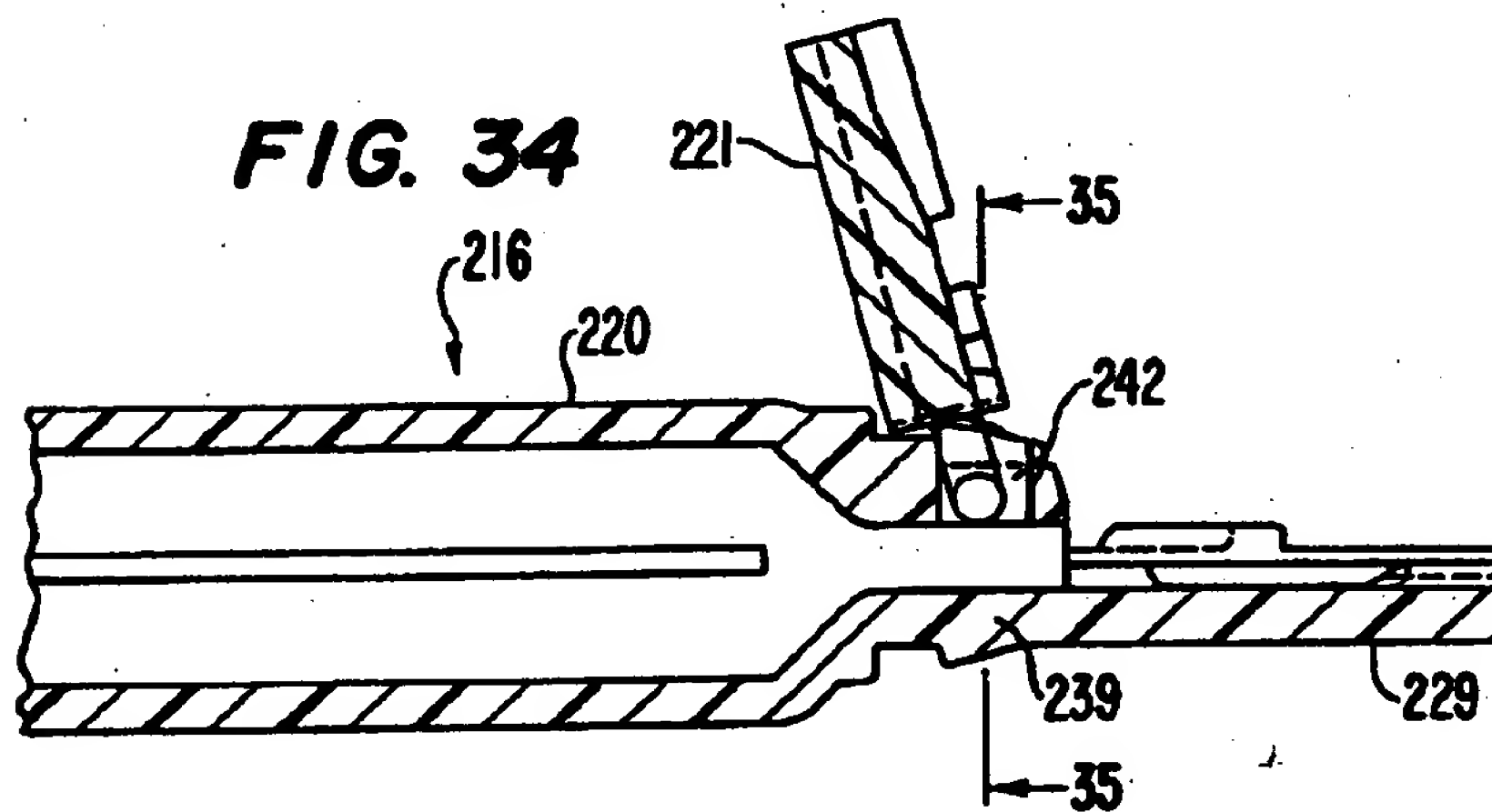
【図 32】

FIG. 32

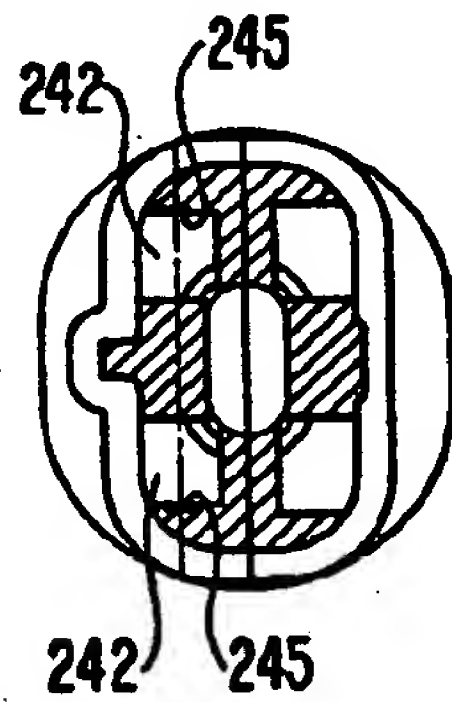
【図 3 3】



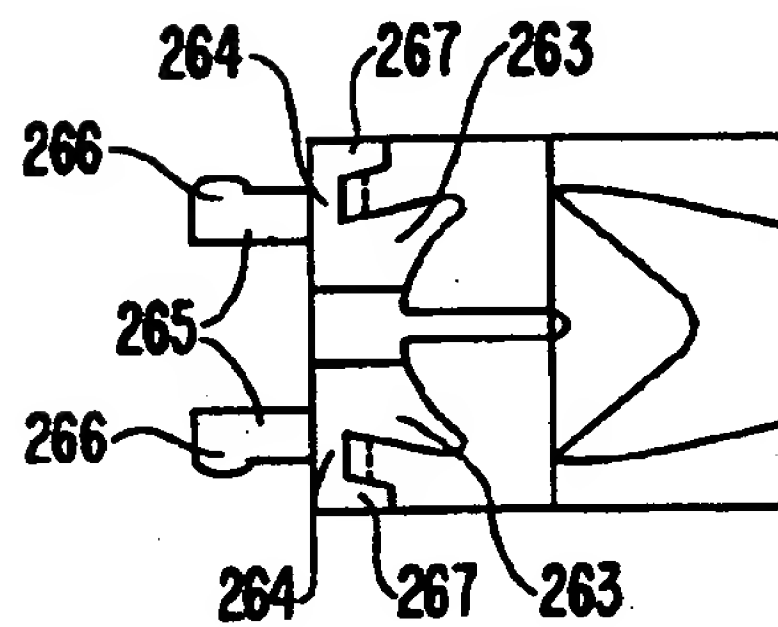
【図 3 4】



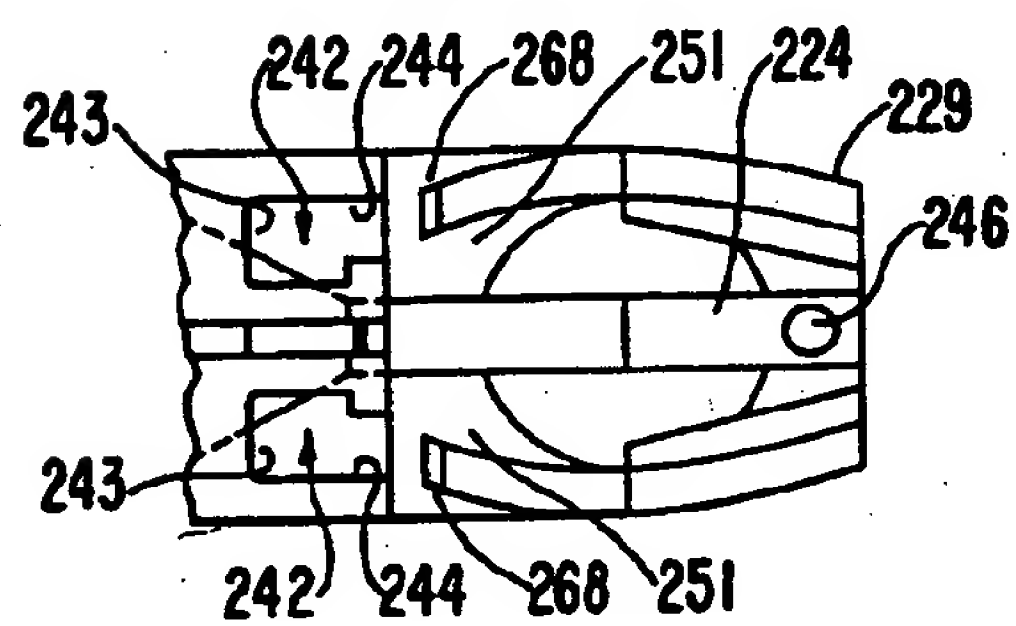
【図 3 5】

FIG. 35

【図 3 6】

FIG. 36

【図 3 7】

FIG. 37

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US95/09973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) : A61B 17/00

US CL : 128/898; 606/107; 623/5

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 128/898; 604/15-18; 606/107,108; 623/5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
NONE

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

APS

Search Terms: intraocular, lens, insert?, spring, cover

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X — Y	US, A, 5,275,604 (RHEINISH ET AL.) 04 January 1994, see entire document.	1, 2, 6-10, 12-18, 20-22, 24-27, 29-32; 34-38, 41-45, 48-50 3-5, 11, 12, 19, 23, 28, 33, 39, 40, 46, 47
Y	US, A, 4,919,130 (STOY ET AL.) 24 April 1990, see entire document.	3, 39, 40, 46, 47
Y	US, A, 4,765,329 (CUMMING ET AL.) 23 August 1988, see entire document.	4, 23, 33

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	* T	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
* A* document defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance	* X	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or nonobvious in view of the document
* B* earlier document published on or after the international filing date	* Y	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
* L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	* A*	document member of the same patent family
* O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
* P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search

26 OCTOBER 1995

Date of mailing of the international search report

20 NOV 1995

Name and mailing address of the ISA/US
Commissioner of Patents and Trademarks
Box PCT
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-9230

Authorized officer

DAVID KENEALY

Telephone No. (703) 308-2680

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, MW, SD, SZ, UG), AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TT, UA, UG, US, UZ, VN

(72)発明者 ハイマン, トーマス マイケル
アメリカ合衆国 カリフォルニア 91709,
チノ ヒルズ, タートル ポンド コート
15019

(72)発明者 オビアット, ヘンリー ダブリュー., ジュニア
アメリカ合衆国 カリフォルニア 92692,
ミッション ビイエジヨ, ブリッジトン
26795